

جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم والتعليم الفنى
الإدارة المركزية لشئون الكتب





العلوم

فكر وتعلم

٢٠٢٢ - ٢٠٢٣ م

الصف الثانى الإعدادى

الفصل الدراسى الثانى





بنك المعرفة المصري
Egyptian Knowledge Bank



جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
والتعليم الفنى
الإدارة المركزية لشئون الكتب

العلوم

فكر وتعلم

الصف الثانى الإعدادى

الفصل الدراسى الثانى

تأليف

المادة التربوية	المادة العلمية
أ.د. عبد السلام مصطفى عبد السلام	أ. صابر حكيم فانوس

مدير عام تنمية مادة العلوم
د / عزيزة رجب خليفة
إشراف تربوى والمراجعة والتعديل

مدير مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية

٢٠٢٢ - ٢٠٢٣ م

لجنة المراجعة والتعديل

مكتب تنمية مادة العلوم

أ/ يسرى فؤاد سويرس
مدير عام تنمية مادة العلوم

أ/ عادل محمد الحفناوى
خبير علوم - مكتب تنمية مادة العلوم

أ/ موندا عبد الرحمن سلام
خبير علوم - مكتب تنمية مادة العلوم

أ/ هدى محمد سليم
خبير علوم - مكتب تنمية مادة العلوم

مركز تطوير المناهج

د/ عبدالمنعم إبراهيم أحمد
رئيس قسم العلوم - مركز تطوير المناهج

د/ صلاح عبدالمحسن عجاج
خبير علوم - مركز تطوير المناهج

د/ أمانى محمود العوصى
خبير علوم - مركز تطوير المناهج

د/ روجينا محمد حجازى
خبير علوم - مركز تطوير المناهج

أ/ سحر إبراهيم محسن
خبير علوم - مركز تطوير المناهج

أ/ فايز فوزى حنا
خبير علوم - مركز تطوير المناهج

د/ حنان ابو العباس
خبير علوم - مركز تطوير المناهج

أ/ أمل محمد الطباخ
خبير علوم - مركز تطوير المناهج

التعديل الفنى



رئيس قسم التكنولوجيا

أ. حنان محمد دراج

تعديل

أ. السعيد السيد حامد

المقدمة

عزيزى التلميذ / التلميذة : ....

يسعدنا أن نقدم هذا الكتاب لأبنائنا تلاميذ الصف الثانى الإعدادى، ونؤكد على أن تعلم العلوم عملية نشطة وممتعة ومثيرة للتفكير فى تنفيذ الأنشطة العملية، وتصميم النماذج والأشكال والجداول، وكتابة التقارير والبحوث البسيطة، والتقصى والتحقق من البيانات والمعلومات، وطرح الأسئلة والتأمل والتواصل، والقيام ببناء التفسيرات عن المفاهيم والظواهر الطبيعية، وتطبيق المعرفة فى المواقف الحياتية، وحل المشكلات من خلال التخطيط والتجريب والتعلم التعاونى، وهذه الإجراءات والمهارات هى التى يتناولها تعلم العلوم القائم على الاستقصاء والتعلم النشط، واستخدام مهارة التفكير العلمى والابتكارى أو الإبداعى والنقد والتأمل.

وقد تم اختيار عنوان لهذا الكتاب يعكس فلسفته، وهو فكّر وتعلّم، وقد تم الاسترشاد فى إعداده بآراء بعض المتخصصين فى المناهج وطرق تدريس العلوم والموجهين والمعلمين والتلاميذ، تأكيدًا لفلسفة الكتاب وأسس بنائه وتطويره، وتم تحديد فلسفة الكتاب فى ضوء المعايير القومية للتعليم والتربية العلمية.

ويهدف هذا الكتاب إلى مساعدة التلاميذ على إدراك العلاقة بين العلم والتكنولوجيا، وفهم تاريخ وطبيعة العلم، وتنمية مهارات التفكير والمهارات الحياتية، والفهم العلمى السليم للمفاهيم الأساسية، وتنمية الاتجاهات العلمية والقيم الاجتماعية لتحقيق التربية العلمية للمواطنة وللحياة وللعمل، من خلال إثارة تفكير التلاميذ، والاستفادة من مراكز ومصادر التعلم داخل المدرسة وخارجها، بالإضافة إلى توظيف استراتيجيات التعلم النشط والتعلم البنائى وتكوين ملف الإنجاز ولتحقيق هذه الأهداف تم استخدام مداخل متنوعة فى شكل وحدات وموضوعات دراسية مترابطة ومتكاملة مع بعضها ومع المواد الدراسية الأخرى.

ويتناول كتاب الفصل الدراسى الثانى ثلاث وحدات، هى :

- الحركة الدورية
- الصوت والضوء
- التكاثر واستمرارية النوع

ونحن إذ نقدم هذا الكتاب نرجو الله أن يحقق الفائدة منه.

والله ولى التوفيق،،،

المؤلفان

المحتويات

الوحدة الأولى

الحركة الدورية

دروس الوحدة :

الدرس الأول : الحركة الاهتزازية.

الدرس الثانى : الحركة الموجية.

مصادر المعرفة والتعلم :

- كتب وموسوعات علمية :

(١) التجارب العلمية المبسطة (الفيزياء)	سفير
(٢) القوة والحركة - ستيف باركر	دار الفاروق
(٣) كل شىء عن العلوم	مكتبة لبنان ناشرون
(٤) موسوعة تبسيط العلوم (النانو تكنولوچى)	سفير

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١ يحدد المقصود بالحركة الاهتزازية.

٢ يستخدم المواد والأدوات بدقة لتحديد مفهوم الحركة الاهتزازية.

٣ يستنتج خصائص الحركة الاهتزازية.

٤ يستنتج العلاقة بين الزمن الدورى وعدد الاهتزازات الكاملة.

٥ يوضح العلاقة بين تردد الجسم المهتز وعدد الاهتزازات الكاملة.

٦ يقدر دور العلماء فى التعرف على الحركة الاهتزازية.

٧ يوضح دور الموجة فى نقل الطاقة.

٨ يحدد المقصود بالحركة الموجية.

٩ يستخدم المواد والأدوات بدقة لاستنتاج مفهوم الحركة الموجية.

١٠ يستخدم المواد والأدوات بدقة للمقارنة بين الموجات المستعرضة والطولية.

١١ يصنف الموجات تبعًا لاتجاه انتشارها.

١٢ يصنف الموجات تبعًا لقدرتها على الانتشار، ونقل الطاقة فى الفراغ.

١٣ يقارن بين الموجات المستعرضة والطولية.

١٤ يحدد خصائص الحركة الموجية.

١٥ يشرح العلاقة التى تستخدم فى تعيين سرعة الموجة.

١٦ يستنتج العلاقة بين تردد الموجة وزمنها الدورى.

١٧ يستنتج قانون انتشار الأمواج.

١٨ يقارن بين الحركة الاهتزازية والحركة الموجية.

١٩ يحافظ على الأذن من أضرار التلوث السمعى.

الدرس الأول

الحركة الاهتزازية

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١ يحدد المقصود بالحركة الاهتزازية.

٢ يستخدم المواد والأدوات بدقة لتحديد مفهوم الحركة الاهتزازية.

٣ يستنتج خصائص الحركة الاهتزازية.

٤ يتعرف سعة الاهتزازة.

٥ يستنتج العلاقة بين الزمن الدورى وعدد الاهتزازات الكاملة.

٦ يوضح العلاقة بين تردد الجسم المهتز وعدد الاهتزازات الكاملة فى الثانية الواحدة.

٧ يقدر دور العلماء فى التعرف على الحركة الاهتزازية.

عناصر الدرس :

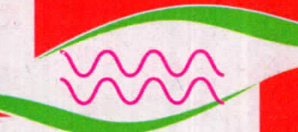
١ مفهوم الحركة الاهتزازية.

٢ تمثيل الحركة الاهتزازية بيانيًا.

٣ بعض المفاهيم المرتبطة بالحركة الاهتزازية وخصائصها.

القضايا المتضمنة :

- تأثير العلم والتكنولوجيا على المجتمع.



• اختبر معلوماتك:

سبق لك دراسة حركة الأجسام، وعلمت أن هناك نوعين من الحركة.

• ما هما ؟

• ما المقصود بالحركة الدورية ؟

أجب بكتاب الأنشطة ص٢

ومن أمثلة الحركة الدورية :

– الحركة الاهتزازية. – الحركة الموجية.

مفهوم الحركة الاهتزازية

– هل تتبعت حركة الأرجوحة (شكل ١) ؟

إنها تتحرك ذهابًا وإيابًا على جانبى موضع سكونها أو استقرارها، ويعرف مثل هذا النوع من الحركة باسم الحركة الاهتزازية.

ويمكنك الاشتراك مع مجموعتك التعاونية فى القيام بالنشاط التالى.



حركة الأرجوحة حركة اهتزازية

شكل (١)

نشاط (١) تحديد مفهوم الحركة الاهتزازية

المواد والأدوات :

• قلم. • خيط طوله ٣٠ سم • حلقة معدنية بها ثقب بالمنتصف .

الخطوات :

١ كوّن بندولاً بسيطًا بربط أحد طرفى الخيط فى منتصف القلم والطرف الآخر فى الحلقة المعدنية (الجسم المهتز).

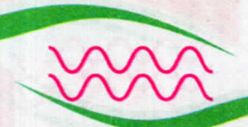
٢ أمسك القلم باليد اليسرى، واجذب العملة جهة اليمين، ثم اتركها (شكل ٢).

٣ سجل ملاحظتك و استنتاجك بالإجابة عن الأسئلة الموجودة بكتاب الأنشطة ص٢



الحركة الاهتزازية

شكل (٢)



الاستنتاج :

١ الحركة الدورية التى يحدثها الجسم المهتز على جانبى موضع سكونه، بحيث تتكرر حركته على فترات زمنية متساوية، تعرف باسم الحركة الاهتزازية.

٢ سرعة الجسم المهتز تكون أكبر ما يمكن أثناء مروره بموضع السكون، وتقل بالابتعاد عنه.

معلومة إثرائية (١)

من أمثلة الحركة الاهتزازية :

* حركة القشرة الأرضية أثناء حدوث الزلازل.

* حركة ذرات المادة فى جزيئاتها.

نشاط بحثي بالتعاون مع زميل لك قم بإجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (٢)

تدريب (١) قم بالإجابة عن التدريب الموجود بكتاب الأنشطة ص٣



للمزيد من المعلومات عن الحركة الاهتزازية استعن ببنك المعرفة المصرى .

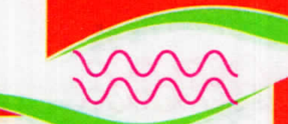
ثم ناقش زملائك ومعلمك فى المعارف التى حصلت عليها.

نشاط (٢) تمثيل الحركة الاهتزازية بيانيًا

اشترك مع زملائك بالمجموعة التعاونية فى إجراء النشاط التالى ، ثم أجب عن الأسئلة بكتاب الأنشطة ص٣

المواد والأدوات :

- شريط ورق أملس ملفوف حول بكرتين.
- زنبرك.
- ثقل.
- مسمار تعليق.
- قلم.

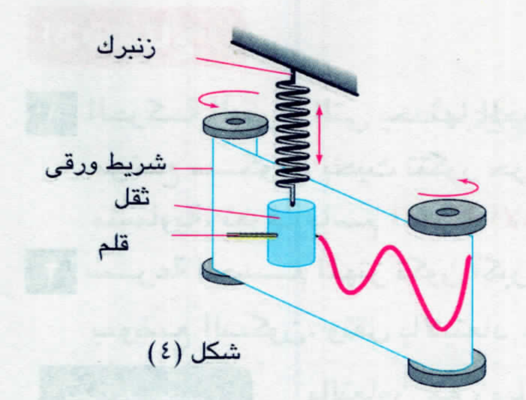


الخطـوات :

١ ثبت القلم فى الثقل، ثم علق الثقل فى أحد طرفى الزنبرك.

٢ علق الطرف الآخر للزنبرك فى مسمار التعليق بعد تثبيته، بحيث يلامس سن القلم منتصف الشريط الورقى (شكل ٤).

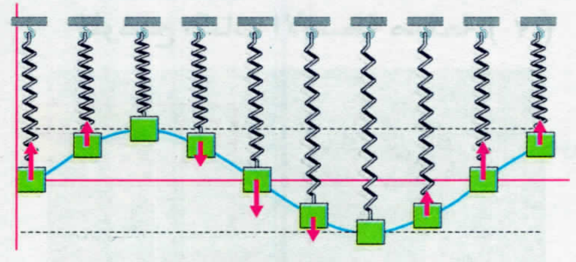
٣ اجذب الثقل لأسفل، ثم اتركه، مع مراعاة لف الشريط الورقى بانتظام.



شكل (٤)

ما الشكل الذى يتكون على الشريط الورقى ؟

- وتُمثل الحركة الاهتزازية كما بالشكل (٥) وتعتبر الحركة التوافقية البسيطة أبسط صور الحركة الاهتزازية.


تمثيل الحركة الاهتزازية
(حركة توافقية بسيطة)
شكل (٥)

مفاهيم مرتبطة بالحركة الاهتزازية

- يُعبر عن خصائص الحركة الاهتزازية بالعديد من المفاهيم، منها :

١ سعة الاهتزازة (Amplitude)

لاحظ وتأمل اهتزاز البندول (شكل ٦) :

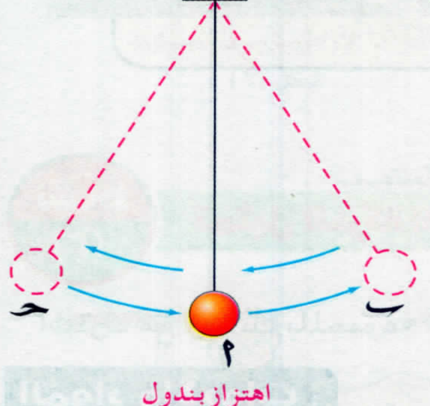
ثم أجب عن الأسئلة بكتاب الأنشطة ص٣

إنه يصنع أقصى إزاحة عندما يصل إلى :

- النقطة (ب) من جهة اليمين.
- النقطة (حـ) من جهة اليسار.

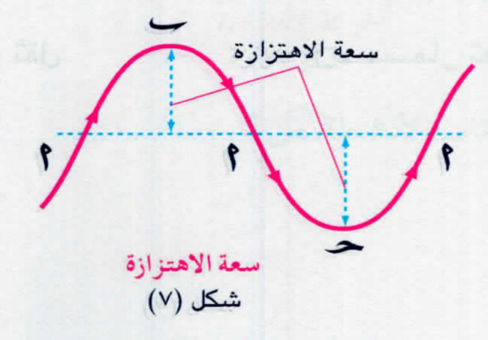
ما العلاقة بين مقدارى الإزاحة $\overleftarrow{أب}$ ، $\overleftarrow{بأ}$ ؟

ما العلاقة بين مقدارى الإزاحة $\overleftarrow{أب}$ ، $\overleftarrow{أحـ}$ ؟

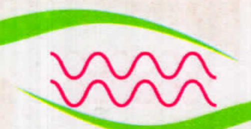


اهتزاز بندول
شكل (٦)

- إن أقصى إزاحة يصنعها الجسم المهتز بعيدًا عن موضع سكونه تُعرف **بسعة الاهتزازة** وتقدر بوحدة **المتر** (م) (شكل ٧).



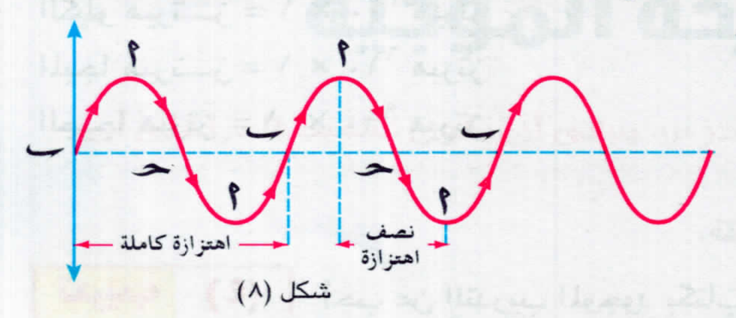
سعة الاهتزازة
شكل (٧)



٢ الاهتزازة الكاملة

عند اهتزاز كرة البندول (شكل ٨) ذهابًا من (ب) إلى (أ) إلى (حـ) ثم إيابًا إلى (أ) ثم إلى (ب) وعندما يبدأ البندول فى تكرار حركته مرة أخرى من (ب) يكون قد صنع اهتزازة كاملة، والتى يمكن التعبير عنها بالصورة :

ب ⟵ أ ⟵ حـ ⟵ أ ⟵ ب



شكل (٨)

وتُعرف الاهتزازة الكاملة بأنها الحركة التى يصنعها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما فى مسار حركته مرتين متتاليتين فى اتجاه واحد (شكل ٨).

- كم سعة اهتزاز تتضمنها الاهتزازة الكاملة فى الشكل (٨) ؟ أجب بكتاب الأنشطة ص٣

تدريب (٢) أجب عن التدريب الموجود بكتاب الأنشطة ص٤

٣ الزمن الدورى (ز)

يُعرف الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة بالزمن الدورى، ويعبر عنه بالرمز (ز)

ويقدر بوحدة الثانية (ث) ويمكن تعيينه من العلاقة :

$$\text{الزمن الدورى (ز)} = \frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}} \quad ......(١)$$

تدريب (٣) أجب على التدريب الموجود بكتاب الأنشطة ص٤

٤ التردد (ت)

عندما يصنع جسم مهتز (بندول بسيط) ٥٠ اهتزازة كاملة فى زمن قدره ١٠ ثوانى

- ما عدد الاهتزازات الكاملة التى يصنعها الجسم المهتز فى الثانية الواحدة، والتى تُعرف باسم التردد (ت) ؟
- ما الزمن الدورى للبندول ؟

أجب بكتاب الأنشطة ص٨

☐ يتضح مما سبق أن تردد الجسم المهتز يساوى المعكوس الضربى للزمن الدورى، وعليه فإنه يمكن تعيين التردد من العلاقة :

$$\text{التردد (ت)} = \frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}} \quad .....(٢)$$

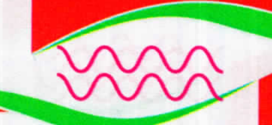
التردد

الزمن الدورى

شكل (٩)

- يتضح من العلاقتين (١) ، (٢) أن :

التردد (ت) x الزمن الدورى (ز) = ١



- ما نوع العلاقة الرياضية التى يعبر عنها الشكل (٩) ؟ أجب بكتاب الأنشطة ص (٤)

ويقدر التردد بوحدة الهيرتز (Hz) نسبة إلى العالم الألمانى هيرتز،

ومن مضاعفات الهيرتز ....

الكيلو هيرتز = ١ × ١٠^٣ هيرتز

الميجا هيرتز = ١ × ١٠^٦ هيرتز

الجيجا هيرتز = ١ × ١٠^٩ هيرتز



استعن بنك المعرفة المصرى... فى الحصول على بعض المعلومات عن العالم الهولندى هيجنز الذى صمم الساعة البندولية التى تعتمد على أن البندول يتذبذب بتردد ثابت مهما تغيرت سعة الاهتزاز . ثم ناقش ما توصلت إليه مع زملائك ومعلمك

تدريب (٤) أجب عن التدريب الموجود بكتاب الأنشطة ص٤

ملخص الدرس

- **الحركة الاهتزازية**
  - مفهومها
  - تمثيل الحركة الاهتزازية بيانيًا
  - مفاهيم مرتبطة بالحركة الاهتزازية
    - سعة الاهتزازة
    - الاهتزازة الكاملة
    - الزمن الدورى (ز)
    - التردد (ت)

* من أمثلة الحركة الدورية : الحركة الاهتزازية والحركة الموجية.
* تتضمن الاهتزازة الكاملة عدد ٤ سعة اهتزازة.
* تردد الجسم المهتز يساوى مقلوب الزمن الدورى للجسم المهتز.

الدرس الثانى

الحركة الموجية

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

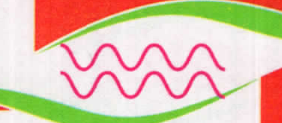
1. يحدد المقصود بالموجة.
2. يوضح دور الموجة فى نقل الطاقة.
3. يحدد المقصود بالحركة الموجية.
4. يستخدم المواد والأدوات بدقة لاستنتاج مفهوم الموجة.
5. يصنف الموجات تبعًا لاتجاه انتشارها.
6. يستخدم المواد والأدوات بدقة للمقارنة بين الموجات المستعرضة والطولية.
7. يصنف الموجات تبعًا لقدرتها على الانتشار ونقل الطاقة فى الفراغ.
8. يقارن بين الموجات المستعرضة والطولية.
9. يحدد خصائص الحركة الموجية.
10. يحدد المقصود بطول الموجة.
11. يحدد المقصود بسعة الموجة.
12. يشرح العلاقة التى تستخدم فى تعيين سرعة الموجة.
13. يستنتج العلاقة بين تردد الموجة وزمنها الدورى.
14. يستنتج قانون انتشار الأمواج.
15. يقارن بين الحركة الاهتزازية والحركة الموجية.
16. يحافظ على الأذن من أضرار التلوث السمعى.

عناصر الدرس :

1. تعريف الموجة ودورها فى نقل الطاقة.
2. مفهوم الحركة الموجية.
3. الموجات المستعرضة والطولية.
4. الموجات الميكانيكية والكهرومغناطيسية.
5. بعض المفاهيم المرتبطة بالحركة الموجية وخصائصها.
6. قانون انتشار الأمواج.

القضايا المتضمنة :

- تأثير العلم والتكنولوجيا على المجتمع.





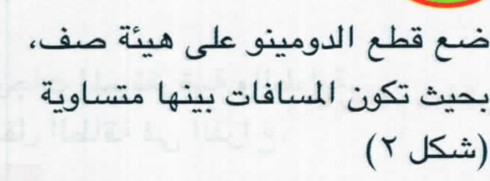
شكل (١)

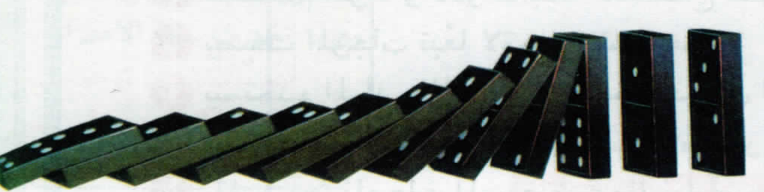
- لاحظ وتأمل ما يتكون على سطح مياه ساكنة عند سقوط قطرات ماء عليها (شكل ١)
إن انتشار الدوائر متحدة المركز على سطح الماء يمثل حركة موجية.

دور الموجات فى نقل الطاقة

- لمعرفة دور الموجات فى نقل الطاقة يلزم التعرف أولاً على مفهوم الموجة.

نشاط (١) تحديد مفهوم الموجة ودورها فى نقل الطاقة





شكل (٢)

ضع قطع الدومينو على هيئة صف، بحيث تكون المسافات بينها متساوية (شكل ٢)

- لاحظ ما يحدث عند دفع أول قطعة دومينو
- هل تتغير مواضع قطع الدومينو بعد سقوطها ؟
- كيف تفسر ما حدث؟

أجب عن الأسئلة بكتاب الأنشطة ص (٧)

التفسير :

عند سقوط قطعة الدومينو الأولى تنتقل طاقتها إلى القطعة الثانية، فتسقط هى الأخرى، وتنتقل الطاقة بدورها إلى القطعة الثالثة، وهكذا ... يستمر انتقال الطاقة خلال قطع الدومينو التى لا تترك مواضعها بالصف.

الاستنتاج :

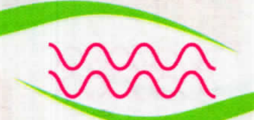
الاضطراب الذى ينتقل ويقوم بنقل الطاقة فى اتجاه انتشاره يعرف بالموجة.

تدريب (١)

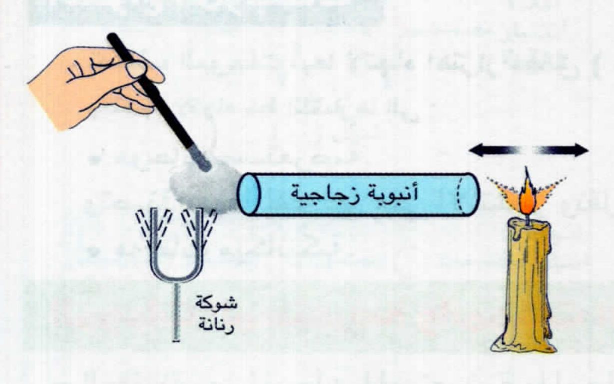
قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة ص (٧)

مفهوم الحركة الموجية

- لإدراك مفهوم الحركة الموجية، يمكنك أن تشترك مع زملائك فى إجراء النشاط التالى :



نشاط (٢) استنتاج مفهوم الحركة الموجية



شكل (٤)

المواد والأدوات :

- أنبوبة مجوفة طولها ٣٠ سم
- شمعة.
- عود بخور مشتعل.
- شوكة رنانة.

الخطـوات :

١ ثبت الأنبوبة أفقيًا، وضع أمام إحدى فوهتيها شمعة مشتعلة، وأمام الفوهة الأخرى عود البخور.

٢ اطرق الشوكة الرنانة، وقربها من عود البخور (شكل ٤).

٣ ماذا يحدث للهب الشمعة ؟

٤ ما الأمواج التى نقلت الطاقة من الشوكة الرنانة إلى الشمعة ؟

٥ هل تتحرك جزيئات الهواء مع حركة الأمواج الصوتية خلال الأنبوبة ؟ كيف تدلل على ذلك ؟

٦ أجب عن الأسئلة بكتاب الأنشطة ص (٧) وضع تفسيرا لما لاحظت .

التفسيـر :

١ عند اهتزاز الشوكة الرنانة تتولد طاقة تنتقل فى صورة أمواج صوتية (شكل ٥).

٢ دقائق الوسط (جزيئات الهواء المختلطة بالدخان) لا تنتقل من أماكنهـا أثناء قيامها بنقل الموجات الصوتية بما تحمله من طاقة إلى لهب الشمعة.



الأمواج الصوتية الصادرة من شوكة رنانة

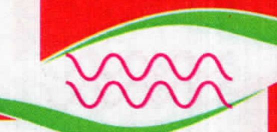
شكل (٥)

خط انتشار موجة صوتية

شكل (٦)

الاستنتاج :

الحركة الناشـئة عن اهتزاز دقائق الوسـط فى لحظة ما وباتجاه معين تعرف **بالحركة الموجية**
ويسمى الاتجاه الـذى تتقدم فيه الموجة **بخط انتشار الموجة** (شكل ٦).



أنـــواع الموجـــات

- تصنف الموجات تبعا لاتجاه اهتزاز دقائق (جزيئات) الوسط بالنسبة لاتجاه خط انتشارها إلى :

- موجات مستعرضة.
- موجات طولية.

وتصنف تبعًا لقدرتها على الانتشار ونقل الطاقة إلى :

- موجات ميكانيكية.
- موجات كهرومغناطيسية.

الموجات المستعرضة والموجات الطولية

– للمقارنة بين الموجات المستعرضة والموجات الطولية، اشترك مع زملائك فى إجراء النشاط التالى :

نشاط (٣) مقارنة بين الموجات المستعرضة والموجات الطولية

المواد والأدوات :

- ملف زنبركى.
- شريط ملون.
- مسمار تثبيت.

الخطـوات :

١ ثبت طرف الملف الزنبركى فى حائط بواسطة مسمار التثبيت (شكل ٧).

شكل (٧)

٢ اربط الشريط الملون فى منتصف الملف الزنبركى.

٣ صف اتجاه انتشار الموجة (حلقات الملف) واتجاه اهتزاز جزيئات الوسط (الشريط الملون) فى :

- الحالة الأولى
عند تحريك الملف لأعلى ولأسفل أو يمينًا ويسارًا عموديًا على محور الملف (شكل ٨)

- الحالة الثانية
عند دفع وجذب حلقات طرف الملف (شكل ٩)



شكل (٨) شكل (٩)

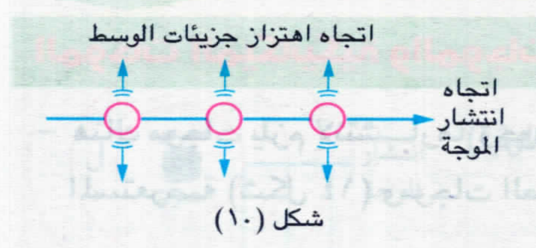
٤ هل يتغير موضع الحلقات أثناء انتشار الموجة فى أىٍّ من الحالتين ؟

٥ فى أىٍّ من الحالتين :

- تعلو وتهبط الحلقات مكونة قممًا وقيعانًا على الترتيب ؟
- تتقارب وتتباعد الحلقات مكونة تضاغطات وتخلخلات على الترتيب ؟

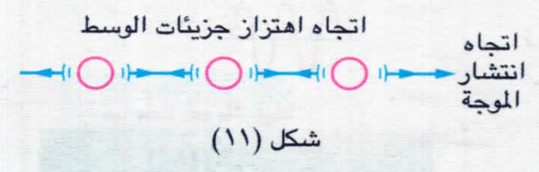
- سجل ملاحظاتك و إجاباتك عن الأسئلة بكتاب الأنشطة ص (٨) وضع استنتاجات تتناسب مع ملاحظاتك

الاستنتاج :



شكل (١٠)

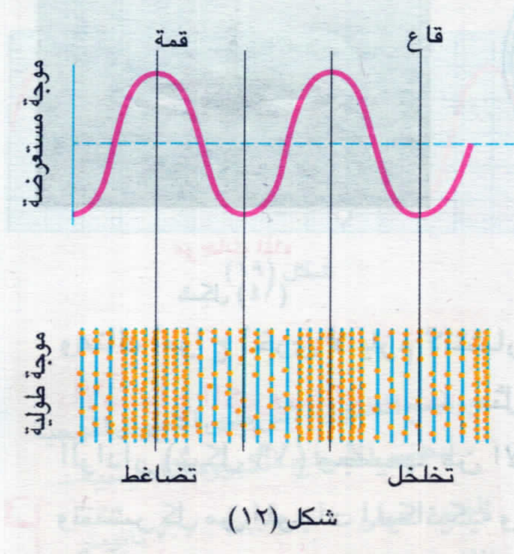
١ الاضطراب الذى تهتز فيه جزيئات الوسط عموديًا على اتجاه انتشار الموجة يعرف بالموجة المستعرضة (شكل ١٠)، بينما الاضطراب الذى تهتز فيه جزيئات الوسط على نفس خط انتشار الموجة يُعرف بالموجة الطولية (شكل ١١).



شكل (١١)

٢ أثناء انتشار الموجة لا تنتقل جزيئات الوسط من أماكنها، ولكنها تهتز حول مواضع سكونها.

٣ تتكون الموجة المستعرضة من قمم وقيعان، تقابلها فى الموجة الطولية التضاغطات والتخلخلات على الترتيب (شكل ١٢).



شكل (١٢)

٤ أعلى نقطة بالنسبة لموضع الاتزان فى الموجة المستعرضة تُعرف باسم القمة، بينما أقل نقطة تُعرف باسم القاع.

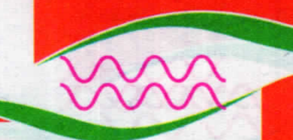
٥ المنطقة التى ترتفع فيها كثافة وضغط الموجة الطولية تعرف بالتضاغط، أما التى تقل فيها كثافة وضغط الموجة الطولية فتعرف بالتخلخل.

تدريب (٢) قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة ص (٨)

تطبيق حياتى حمامات العلاج الطبيعى *Jacuzzi*

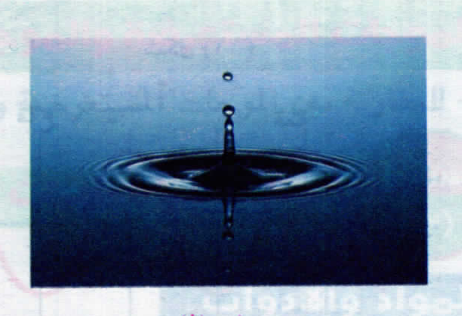
- توجد فى معظم النوادى الرياضية حمامات العلاج الطبيعى *Jacuzzi* (شكل ١٣) وهى عبارة عن أحواض يتحرك فيها الماء على شكل أمواج دائرية، ويستخدم فى عمليات فك التشنجات العضلية (عند استخدام ماء دافىء) أو التشنجات العصبية (عند استخدام ماء بارد).


شكل (١٣)



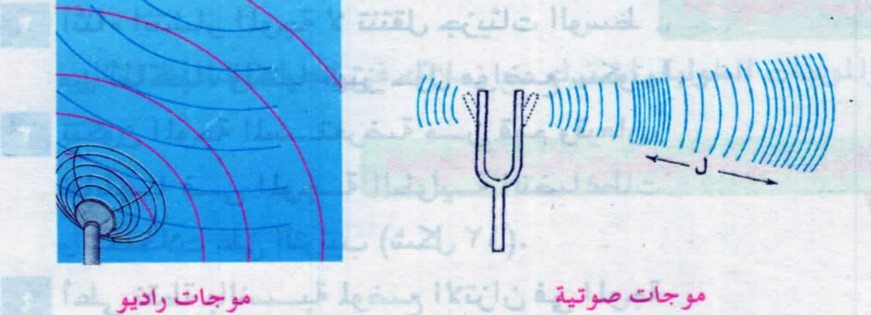
الموجات الميكانيكية والموجات الكهرومغناطيسية

– هناك موجات يلزم لانتشارها وجود وسط مادى تعرف **بالأمواج الميكانيكية**، مثل موجات الماء المستعرضة (شكل ١٤) وموجات الصوت الطولية (شكل ١٥)



موجات الماء

شكل (١٤)



موجات صوتية

شكل (١٥)



موجات راديو

شكل (١٦)

وهناك أمواج أخرى لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادى، حيث يمكنها الانتشار فى الفراغ تعرف **بالأمواج الكهرومغناطيسية**، مثل موجات الضوء المرئى وموجات الراديو المستخدمة فى أجهزة الرادار (شكل ١٦) وجميعها من الأمواج المستعرضة.

- وتنتشر كل من الموجات الميكانيكية والموجات الكهرومغناطيسية فى الأوساط المادية المختلفة بسرعات مختلفة، وإن كانت سرعة الموجات الميكانيكية أقل بكثير من سرعة الموجات الكهرومغناطيسية، وتتميز الموجات الكهرومغناطيسية بقدرتها على الانتشار فى الفراغ بسرعة 3×10^{8} م/ث

تدريب (٣) قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة ص (٩)

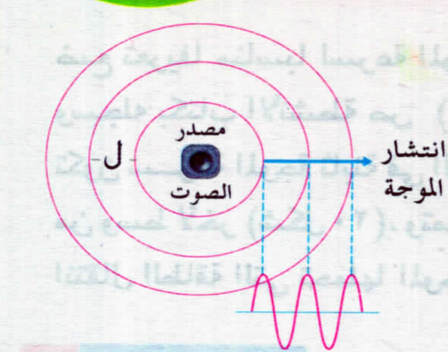
معلومة إثرائية(١)

* تعتبر الموجات الكهرومغناطيسية (شكل ١٧) من الموجات المستعرضة التى يمكنها الانتشار فى الفراغ لتكونها من مجال كهربى ومجال مغناطيسى متعامدة على بعضها من جهة وعلى اتجاه انتشارها من جهة أخرى.



شكل (١٧)

مفاهيم مرتبطة بالحركة الموجية



تمثيل الموجة الطولية

شكل (١٨)

- تتشابه الحركة الاهتزازية مع الحركة الموجية (المستعرضة أو الطولية) فى إمكانية تمثيل كل منهما بيانيا كما بالشكل (١٨) وفى اتفاقهما فى بعض الخصائص،
ومن المفاهيم المعبرة عن بعض خصائص الحركة الموجية :

- طول الموجة.
- سعة الموجة.
- سرعة الموجة.
- تردد الموجة.

١ طول الموجة (ل)

شكل (١٩)

تعرف المسافة بين مركزى تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين باسم **طول الموجة الطولية**.
ادرس الشكل (١٩) وحاول وضع تعريف لطول الموجة المستعرضة. و سجله بكتاب الأنشطة ص (٩)

ويعبر عن **الطول الموجى** بالرمز **(ل)**،
ويقدر بوحدة **المتر (م)** ومن أجزاء المتر

المللى متر = ١ × $١٠^{-٣}$ متر

الميكرومتر = ١ × $١٠^{-٦}$ متر

النانومتـــر = ١ × $١٠^{-٩}$ متر

معلومة إثرائية (٢)

يوضح الجدول الآتى مدى الأطوال الموجية لبعض الأمواج الكهرومغناطيسية :

الضوء المرئى	٣٨٠ : ٧٠٠ نانومتر
الأشعة تحت الحمراء	$١٠^{٣}$: $١٠^{٦}$ نانومتر
الميكروويف	$١٠^{٦}$: $١٠^{٩}$ نانومتر

٢ سعة الموجة

تعرف أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط المادى بعيدًا عن مواضع سكونها **بسعة الموجة**

تدريب (٤)

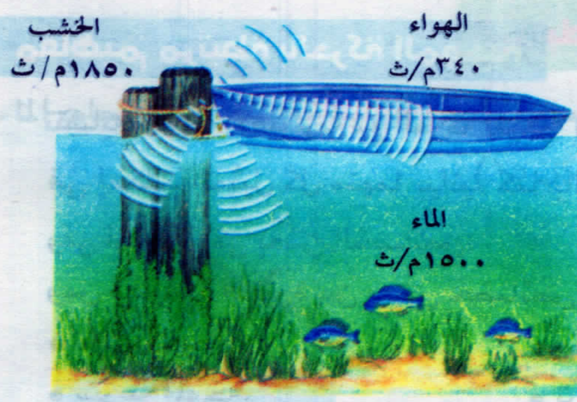
قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة ص (٩)

٣ سرعة الموجة (ع)

إذا كانت سرعة الموجة (ع) تتعين من العلاقة :

$$\text{سرعة الموجة (ع)} = \frac{\text{المسافة التى تقطعها الموجة بالمتر (ف)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}}$$

وتقدر بوحدة **متر لكل ثانية (م/ث)**



اختلاف سرعة أمواج الصوت فى الأوساط المختلفة

شكل (٢٠)

ضع تعريفا مناسبا لسرعة الموجة وسجله بكتاب الأنشطة ص (٩)

تكون سرعة الموجة ثابتة فى الوسط الواحد، وتختلف من وسط لآخر (شكل ٢٠)، وتمثل سرعة الموجة سرعة انتقال الطاقة التى تحملها الموجة.

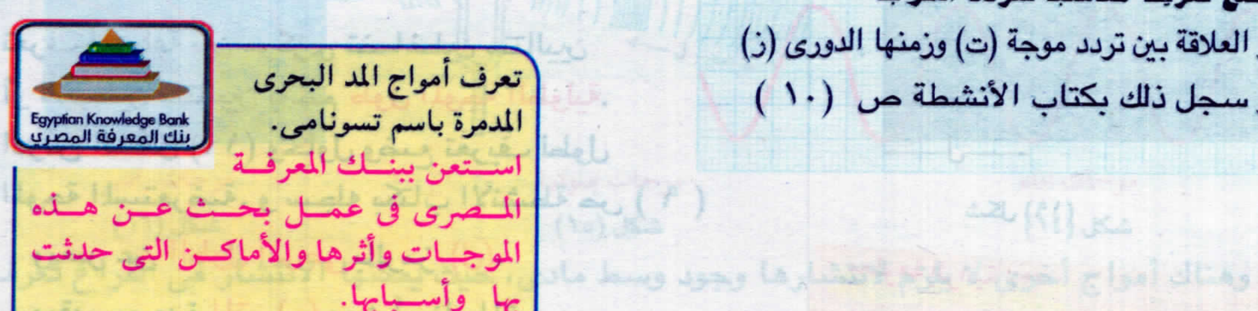
٤ التردد (ت)

فى ضوء إدراكك لمفهوم تردد الجسم المهتز،

ضع تعريفاً مناسباً لتردد الموجة

و العلاقة بين تردد موجة (ت) وزمنها الدورى (ز)

و سجل ذلك بكتاب الأنشطة ص (١٠)





تعرف أمواج المد البحرى المدمرة باسم تسونامى.
استعن ببنك المعرفة المصرى فى عمل بحث عن هذه الموجات وأثرها والأماكن التى حدثت بها وأسبابها.

معلومة إثرائية(٤)

يتحطم الكوب الزجاجى عندما يتفق تردده الطبيعى مع تردد مصدر صوتى قريب منه، نتيجة لزيادة سعة اهتزاز الكوب بشكل كبير، وتعرف هذه الظاهرة بالرنين.

شكل (٢١)

قانون انتشار الأمواج

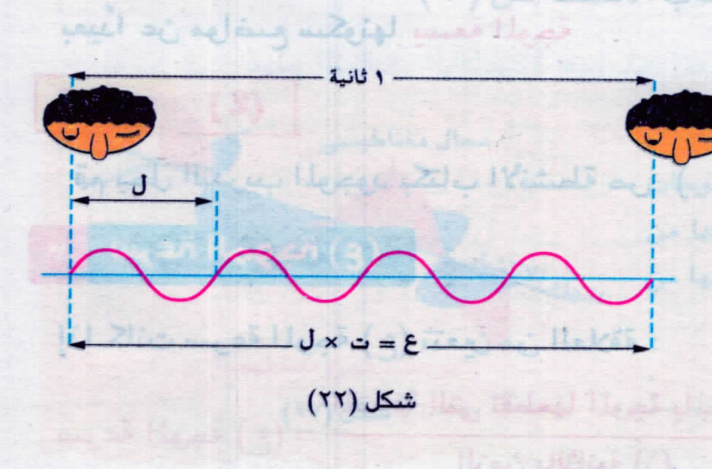
- يوضح قانون انتشار الأمواج العلاقة بين سرعة الموجة (ع) وترددها (ت) وطولها الموجى (ل)

سرعة الموجة (ع)

= تردد الموجة (ت) × طول الموجة (ل)

وتسمى هذه العلاقة بقانون انتشار الأمواج

والتى يمكن تطبيقها على جميع أنواع الأمواج (شكل ٢٢).



شكل (٢٢)

تدريب (٥)

قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة ص (١٠)

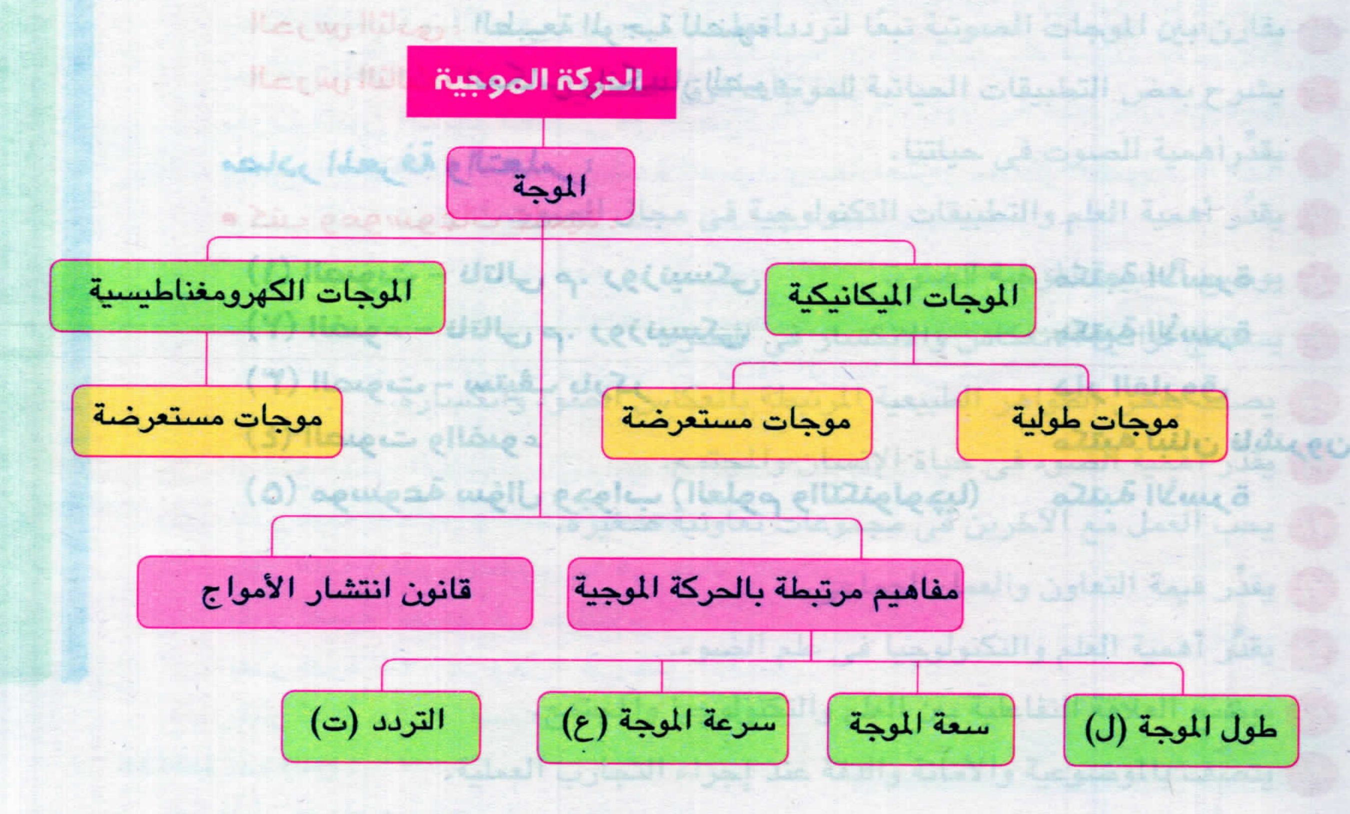
تدريب (٦)

قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة ص (١٠)

نشاط : عمل نماذج

بالتعاون مع زملائك فى المجموعة قم بإجراء النشاط الموجود بكتاب الأنشطة صـ (١٠)

ملخص الدرس



* الحركة الموجية : الحركة الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط فى لحظة ما، وباتجاه معين.

* تتكون الموجة الطولية من تضاغطات وتخلخلات، بينما تتكون الموجة المستعرضة من قمم وقيعان.

الوحدة الثانية

الصوت والضوء

دروس الوحدة :

الدرس الأول : خصائص الموجات الصوتية .

الدرس الثانى : الطبيعة الموجية للضوء .

الدرس الثالث : انعكاس وانكسار الضوء .

مصادر المعرفة والتعلم :

- كتب وموسوعات علمية :

(١) الصوت - ناتالى م. روزنيسكى	مكتبة الأسرة
(٢) الضوء - ناتالى م. روزنيسكى	مكتبة الأسرة
(٣) الصوت - ستيف باركر	دار الفاروق
(٤) الصوت والضوء	مكتبة لبنان ناشرون
(٥) موسوعة سؤال وجواب (العلوم والتكنولوجيا)	مكتبة الأسرة

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١ يوضح الطبيعة الموجية للصوت.
٢ يستنتج بعض خصائص الصوت، مثل : درجة الصوت، وشدة الصوت، ونوع الصوت.
٣ يستخدم المواد والأدوات لتوضيح العوامل التى تؤثر فى درجة وشدة الصوت.
٤ يقارن بين الموجات الصوتية تبعًا لتردداتها.
٥ يشرح بعض التطبيقات الحياتية للموجات فوق السمعية.
٦ يقدِّرأهمية الصوت فى حياتنا.
٧ يقدِّر أهمية العلم والتطبيقات التكنولوجية فى مجال الصوت.
٨ يوضح الطبيعة الموجية للضوء.
٩ يستنتج قوانين الانعكاس والانكسار فى الضوء.
١٠ يصف بعض الظواهر الطبيعية المرتبطة بانعكاس الضوء وانكساره.
١١ يقدِّر أهمية الضوء فى حياة الإنسان والمجتمع.
١٢ يحب العمل مع الآخرين فى مجموعات تعاونية صغيرة.
١٣ يقدِّر قيمة التعاون والعمل الجماعى.
١٤ يقدِّر أهمية العلم والتكنولوچيا فى علم الضوء.
١٥ يوضح العلاقة التفاعلية بين العلم والتكنولوچيا والمجتمع.
١٦ يتصف بالموضوعية والأمانة والدقة عند إجراء التجارب العملية.

الدرس الأول

خصائص الموجات الصوتية

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١ يوضح الطبيعة الموجية للصوت.
٢ يحدد المقصود بدرجة الصوت.
٣ يستنتج العوامل التى يتوقف عليها درجة الصوت.
٤ يستخدم المواد والأدوات لبيان مفهوم درجة الصوت.
٥ يستخدم عجلة ساڤار فى تعيين درجة نغمة.
٦ يحدد المقصود بشدة الصوت.
٧ يستنتج العوامل التى تتوقف عليها شدة الصوت.
٨ يُعرِّف قانون التربيع العكسى فى الصوت.
٩ يشرح العلاقة التى تربط بين شدة الصوت وسعة اهتزاز مصدر الصوت.
١٠ يحدد تأثير اتجاه الرياح على شدة الصوت المنتقل فيه.
١١ يستخدم المواد والأدوات ليتعرف أثر سعة الاهتزاز على شدة الصوت.
١٢ يستخدم المواد والأدوات ليتعرف أثر مساحة السطح المهتز على شدة الصوت.
١٣ يستخدم المواد والأدوات ليتعرف أثر كثافة الوسط على شدة الصوت.
١٤ يقارن بين أنواع الموجات الصوتية تبعًا لتردداتها.
١٥ يوضح بعض التطبيقات الحياتية للموجات فوق السمعية.
١٦ يقدِّر قيمة التعاون والعمل الجماعى.
١٧ يقدِّر قيمة العلم والتكنولوچيا فى حياة الإنسان.
١٨ يقدِّر أهمية الصوت فى حياتنا.
١٩ يقدِّر قدرة اللّه -عز وجل- فى خلق الإنسان.
٢٠ يقدِّر نعمة حاسة السمع.

عناصر الدرس :

١ الطبيعة الموجية للصوت.
٢ خصائص الموجات الصوتية «درجة الصوت، وشدة الصوت، ونوع الصوت».
٣ مقارنة الموجات الصوتية تبعًا لتردداتها.

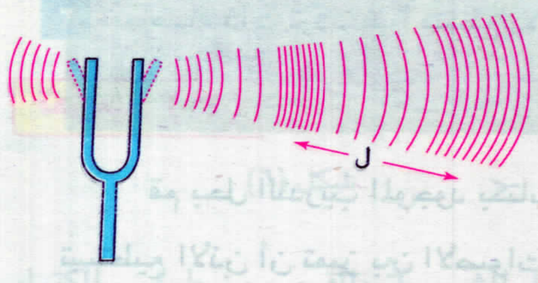
القضايا المتضمنة :

١ دور العلم والتكنولوچيا فى حياة الإنسان والمجتمع.
٢ الضوضاء والتلوث السمعى.



- ما الصوت ؟ وممَّ ينشأ ؟
ما الطبيعة الموجية للصوت ؟

الطبيعة الموجية للصوت



الأمواج الصوتية الصادرة من شوكة رنانة مهتزة

شكل (١)

– سبق لك أن علمت أن الصوت عبارة عن مؤثر خارجي يؤثر على الأذن فيسبب الإحساس بالسمع،

وينشأ الصوت من اهتزاز الأجسام المحدثة له (شكل ١) وينقطع عند توقفها عن الاهتزاز وهو عبارة عن أمواج ميكانيكية طولية تنتشر فى الأوساط المادية على هيئة كرات، مركزها مصدر الصوت، وسرعتها فى الهواء ٣٤٠ متر/ثانية وقد تزيد أو تقل عن ذلك.

تدريب (١)

قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة ص (١٥)

تدريب (٢)

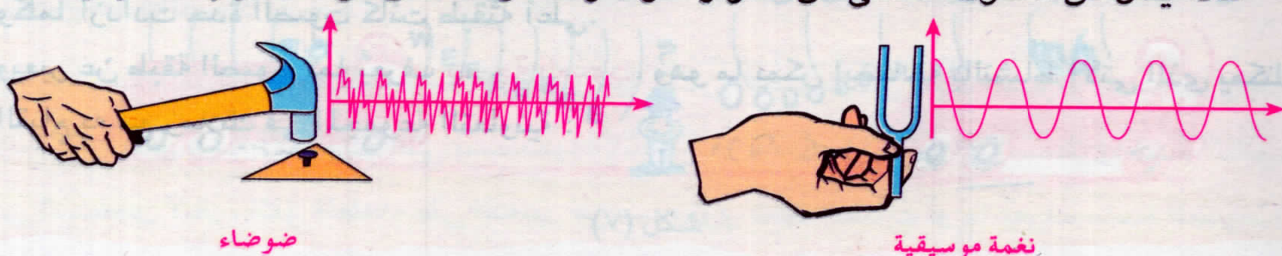
قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة ص (١٥)

معلومة إثرائية (١)

* تؤثر درجة حرارة الهواء ونسبة الرطوبة فيه على سرعة انتقال الصوت خلاله.

خصائص الموجات الصوتية

– ماذا يُقال عن الصوت الناشئ عن اهتزاز شوكة رنانة، وكذلك عن دق مسمار بالشاكوش ؟



نغمة موسيقية — شكل (٢)

ضوضاء — شكل (٣)



- تُصنَّف الأصوات التى يسمعها الإنسان إلى نوعين :

1 نغمات موسيقية ذات تردد منتظم، ترتاح الأذن لسماعها (شكل ٢).

2 ضوضاء ذات تردد غير منتظم، لا ترتاح الأذن لسماعها (شكل ٣).

تدريب (٣)

قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة ص (١٥)

تستطيع الأذن أن تميز بين الأصوات المختلفة، اعتمادًا على ثلاث خصائص (عوامل)، هى :

- درجة الصوت.
- شدة الصوت.
- نوع الصوت.

١ درجة الصوت

- هل يمكنك التمييز وأنت مغمض العينين بين :

- صوت الأسد وصوت العصفور.
- صوت المُعلم وصوت المُعلمة.



صوت منخفض الدرجة

شكل (٤)



صوت مرتفع الدرجة

شكل (٥)

إن صوت الأسد (شكل ٤) أغلظ من صوت العصفور (شكل ٥)

وصوت المعلمة (المرأة) أَحدُّ أو أرفع من صوت المعلم (الرجل).

وكلما ازدادت حدة الصوت كانت طبقته أعلى.

ويعبر عن طبقة الصوت بما يُعرف بدرجة الصوت، وهو ما يمكن إيضاحه بالنشاط الآتى الذى يمكنك القيام به مع زملائك فى المجموعة التعاونية :





نشاط (١) بيان مفهوم درجة الصوت

شكل (٦)

المواد والأدوات :

- كتاب من القطع الكبير.
- قلمان.
- شريط من المطاط (أستيك).

الخطـوات :

١ اربط شريط المطاط حول الكتاب، وضع القلمين أسفل الشريط، بالقرب من طرفى الكتاب (شكل ٦).

٢ اضغط بسبابة اليد اليسرى على الشريط على بُعد ١٠ سم من أحد القلمين، ثم حرِّك هذا الجزء من الشريط بسبابة اليد اليمنى.

٣ كرِّر الخطوة السابقة عدة مرات، مع تغيير طول الشريط المهتز فى كل محاولة.

٤ سجل ملاحظاتك و استنتاجك بكتاب الأنشطة ص (١٥ ، ١٦)

الاستنتاج :

١ درجة الصوت خاصية تميز بها الأذن بين طبقات الصوت، الحادة أو الغليظة.

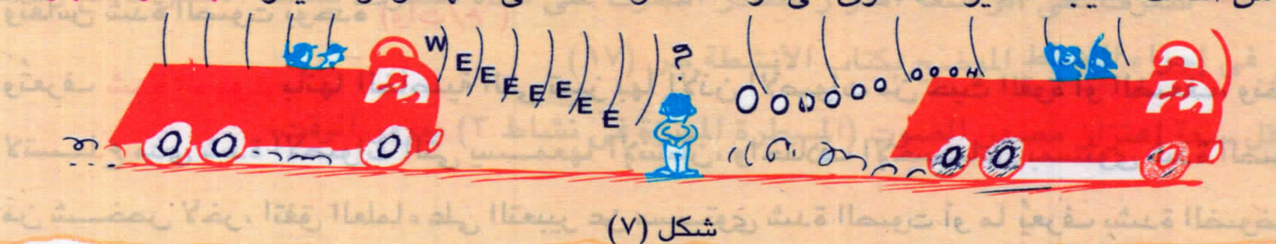
٢ تتوقف درجة الصوت على تردد مصدره، حيث تزداد حدة الصوت بزيادة التردد، بينما تزداد الغلظة بنقص التردد.

تدريب (٤)

قم بالإجابة عن التدريب الموجود بكتاب الأنشطة ص (١٦)

معلومة إثرائية (٢)

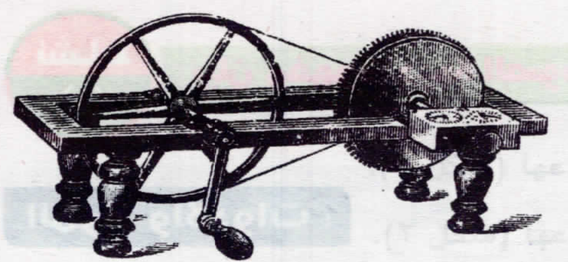
تزداد درجة (حدة) صوت سارينة سيارة المطافى عند اقترابها منك وتقل بشكل مفاجئ بعد عبورها من أمامك، نتيجة للتغير الظاهرى فى تردد الصوت الناشئ عنها، وهو ما يُعرف بظاهرة دوبلر.



شكل (٧)



تعيين درجة نغمة باستخدام عجلة ساڤار :


جهاز عجلة ساڤار
شكل (٨)

- تُستخدم عجلة ساڤار (شكل ٨)
في تعيين درجة (تردد) نغمة مجهولة ...
كيف يمكنك إجراء ذلك مع زملائك ؟

١ استمع إلى النغمة المراد تعيين درجتها، حتى تألفها أذنك.

٢ أدِرْ عجلة ساڤار فى نفس الوقت الذى تلامس فيه أسنان أحد التروس بصفيحة رقيقة مرنة واستمر فى تغيير سرعة العجلة، حتى تسمع نغمة مماثلة للنغمة المجهولة.

٣ احسب عدد الدورات (د) الحادثة فى زمن معين (ز)، وبمعلومية عدد أسنان الترس (ن)، يمكنك تعيين تردد النغمة (ت) من العلاقة :

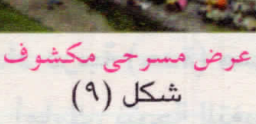
$$\text{تردد الصوت (ت)} = \frac{\text{عدد الدورات (د)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}} \times \text{عدد أسنان الترس (ن)}$$

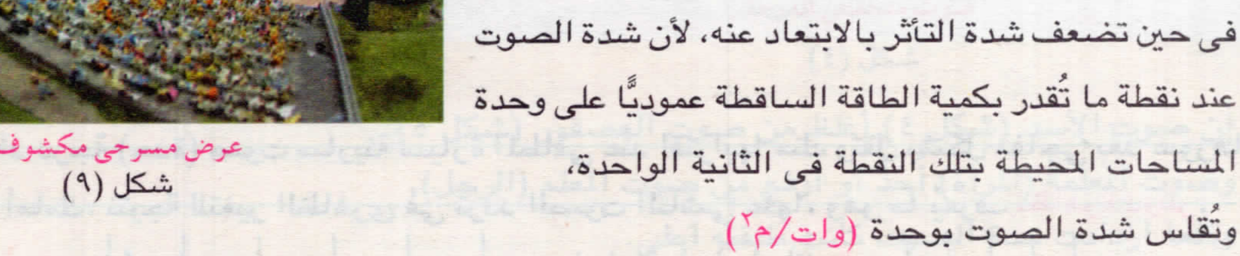
تدريب (٥)

قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة ص (١٦)

٢ شدة الصوت

افترض أن هناك عرضًا مسـرحيًا مقامًا فى مكان مفتوح بدون مكبرات للصوت (شـكل ٩)، هل تفضل الجلوس فى الصفـوف الأمامية أم فـى الصفوف الخلفيـة ؟ ولماذا ؟
كلما كانت الأذن قريبة من مصدر الصوت تأثرت بشـدة، فى حين تضعف شدة التأثر بالابتعاد عنه، لأن شدة الصوت عند نقطة ما تُقدر بكمية الطاقة الساقطة عموديًا على وحدة المساحات المحيطة بتلك النقطة فى الثانية الواحدة،
وتُقاس شدة الصوت بوحدة (وات/م^2)


عرض مسرحي مكشوف
شكل (٩)



وتُعرف شدة الصوت بأنها الخاصية التى تميز بها الأذن الأصوات من حيث القوة أو الضعف، ونظرًا لاتسـاع مدى شدة الأصوات التى يسـمعها الإنسان، واختلاف الإحسـاس بمستوى شدة الصوت من شـخص لآخر، اتفق العلماء على التعبير عن مسـتوى شدة الصوت أو ما يُعرف بشدة الضوضاء بمقياس الديسيبل.



معلومة إثرائية (٣)

* يوضح الجدول (١) العلاقة بين شدة الصوت وشدة الضوضاء.

جدول (١)

مصدر الصوت	شدة الصوت (وات/م٢)	شدة الضوضاء (ديسيبل)
أصوات هادئة كالهمس وحفيف الأشجار	١ × ١٠^-١٢	صفر
أصوات صاخبة كصوت دراجة بخارية	١ × ١٠^-٦	٦٠
أصوات تسبب الصمم كصوت طائرة نفاثة	١ × ١٠^٣	١٥٠

العوامل التى تتوقف عليها شدة الصوت :

- تتوقف شدة الصوت عند نقطة ما على عدة عوامل، هى :
  - المسافة بين مصدر الصوت والأذن.
  - سعة اهتزاز مصدر الصوت.
  - مساحة السطح المهتز.
  - كثافة الوسط الذى ينتقل فيه الصوت.
  - اتجاه الرياح.

١ المسافة بين مصدر الصوت والأذن

للتعرف على أثر المسافة بين مصدر الصوت والأذن على شدة الصوت، يمكنك الاشتراك مع زملائك فى إجراء النشاط التالى :

نشاط (٢) **تعرف أثر المسافة بين مصدر الصوت والأذن على شدة الصوت**

بالتعاون مع زميل لك قم بإجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ص (١٦)

تضعف شدة الصوت تدريجيًا بزيادة المسافة بين مصدر الصوت والأذن.

وقد ثبت أن شدة الصوت عند نقطة ما تتناسب عكسيًا مع مربع بعدها عن مصدر الصوت، تبعًا لقانون التربيع العكسى فى الصوت.

٢ سعة اهتزاز مصدر الصوت

نشاط (٣) **تعرف أثر سعة اهتزاز مصدر الصوت على شدة الصوت**

للتعرف على أثر سعة اهتزاز مصدر الصوت على شدة الصوت، يمكنك الاشتراك مع زملائك فى إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ص (١٧)

تقل سعة اهتزاز مصدر الصوت (المسطرة المهتزة فى نشاط ٣) بمرور الوقت.



تضعف شدة الصوت تدريجيًّا كلما قلَّت سعة اهتزاز مصدره.

تتناسب شدة الصوت تناسبًا طرديًّا مع مربع سعة اهتزاز مصدر الصوت.

تدريب (٦)

قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة ص (١٧)

٣ مساحة السطح المهتز

نشاط (٤) تعرف أثر مساحة السطح المهتز على شدة الصوت

للتعرف على أثر مساحة السطح المهتز على شدة الصوت الصادر منه، يمكنك الاشتراك مع زملائك فى إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ص (١٧ ، ١٨)

الصندوق الرنان يعمل على زيادة مساحة السطح المهتز وما بداخله من هواء.

تزداد شدة الصوت عند ملامسة مصدر الصوت لجسم (صندوق) رنان لزيادة مساحة السطح المهتز.

٤ كثافة الوسط

نشاط (٥) تعرف أثر كثافة الوسط على شدة الصوت

للتعرف على أثر كثافة الوسط على شدة الصوت المنتقل فيه، يمكنك الاشتراك مع زملائك فى إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ص (١٨) :

تقل كثافة الهواء عند تشغيل مخلخلة الهواء.

تزداد شدة الصوت بزيادة كثافة الوسط الذى ينتقل فيه الصوت.



استعن ببنك المعرفة المصرى فى تفسير الملاحظة التالية :

- شدة صوت عيار نارى على قمة جبل تكون أقل مما عند السطح .

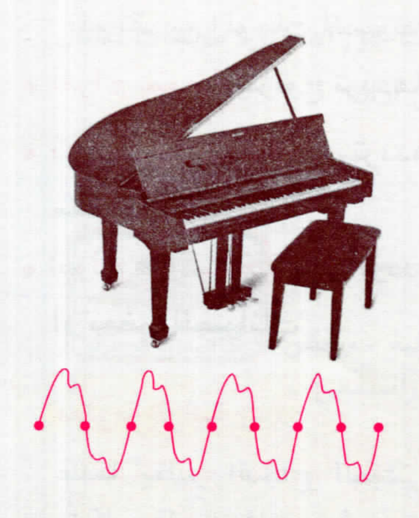
٥ اتجاه الرياح

عندما يكون اتجاه انتقال الموجات الصوتية فى نفس اتجاه الرياح، تقوى شدة الصوت، فى حين تضعف شدته عندما ينتقل فى عكس اتجاه الرياح.

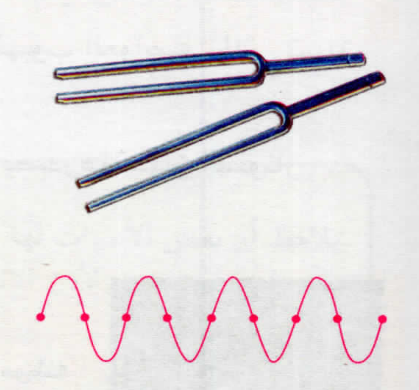
تطبيق حياتى سدادات الأذن

– تُباع فى الصيدليات سدادات للأذن مصنوعة من السيليكون الذى يأخذ شكل التجويف الداخلى للأذن، وتُستخدم هذه السدادات فى الأماكن الصاخبة لحماية الأذن من آثار الضوضاء.

٣ نوع الصوت







النغمة الصادرة عن البيانو
شكل (١٢)

النغمة الصادرة عن الكمان
شكل (١١)

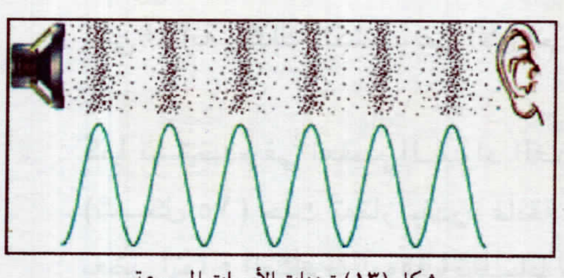
النغمة الصادرة عن الشوكة الرنانة
شكل (١٠)

- يصدر عن اهتزاز الشوكة الرنانة نغمة بسيطة نقية تُعرف **بالنغمة الأساسية** (شكل ١٠)، أما النغمات الصادرة عن الكمان (شكل ١١) والبيانو (شكل ١٢) فهى وإن كانت متساوية فى الدرجة والشدة إلاَّ أنها نغمات مركبة تتكون من نغمة أساسية، تصاحبها نغمات أخرى أعلى منها فى الدرجة وأقل فى الشدة تُعرف **بالنغمات التوافقية**، والتى تختلف باختلاف طبيعة مصدر الصوت، وتُسمى الخاصية التى تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها، حتى ولو كانت متساوية فى الدرجة والشدة بخاصية **نوع الصوت**.

نشاط (١) مقارنة الموجات الصوتية تبعًا لتردداتها

قم بإجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ص (١٩)

إن أذن الإنسان تتأثر بالأصوات التى يتراوح ترددها بين (٢٠ هيرتز : ٢٠ كيلوهيرتز)



شكل (١٣) ترددات الأصوات المسموعة
٢٠ هيرتز - ٢٠ كيلو هيرتز



وبناءً على ترددات الأصوات التى تسمعها أذن الإنسان،
تم تقسيم الموجات الصوتية إلى :

- أمواج سمعية يتراوح ترددها بين (٢٠ هيرتز : ٢٠ كيلوهيرتز)
- أمواج دون سمعية يقل ترددها عن (٢٠ هيرتز) مثل تلك المصاحبة لهبوب العواصف التى تسبق سقوط الأمطار.
- أمواج فوق سمعية يزيد ترددها عن (٢٠ كيلوهيرتز) مثل تلك التى يصدرها جهاز السونار أو بعض الحيوانات ...

معلومة إثرائية (٥)

عندما يغادر الدجاج الحبشى (شكل ١٣) الذى يستوطن أفريقيا موطنه بشكل مفاجئ، فإنه يعطى مؤشرًا بسقوط الأمطار فى اليوم التالى، ويفسر ذلك بإحساسه بالموجات دون السمعية المصاحبة للتغيرات الجوية التى تسبق سقوط الأمطار، بينما تولد بعض الأحياء المائية كالجمبرى والحيتان أمواجًا فوق سمعية، تُستخدم كطلقات صوتية فى قتل الأسماك لافتراسها.



الدجاج الحبشى
شكل (١٣)

تطبيقات حياتية للموجات فوق السمعية

– تستخدم الموجات فوق السمعية فى العديد من المجالات الطبية والصناعية والحربية، منها :

تفتيت حصوات الكلى والحالب دون إجراء عمليات جراحية، وتشخيص تضخم غدة البروستاتا فى الذكر ومدى تأثيرها على المثانة وكذلك الكشف عن الأورام السرطانية (شكل ١٤)

جهاز سونار
شكل (١٤)

كما تستخدم فى تعقيم المواد الغذائية والماء واللبن (شكل ١٥) حيث تمتاز بقدرة فائقة فى القضاء على بعض أنواع البكتيريا، ووقف نشاط بعض الفيروسات، وحديثًا تمكن العلماء من استخدامها فى الكشف عن الألغام الأرضية.



جهاز تعقيم اللبن
شكل (١٥)



معلومة إثرائية (٦)

* عند اصطدام الموجات فوق السمعية باللغم الأرضى، فإنه يهتز وينشأ عن اهتزازه موجات تنتقل خلال سطح الأرض، يتم اكتشافها عن طريق جهاز ليزر مخصص لذلك.

Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصري

يلاحظ أن بعض الأصوات لها أثر ممتع على أذن الإنسان كالنغمات الموسيقية ، وبعض الأصوات غير مريح لأذن الإنسان ، وقد تسبب أذى بالجهاز العصبى والسمعى ، كالضوضاء.

ابحث عبر بنك المعرفة المصرى عن الفرق بين النغمات الموسيقية والضوضاء ، وأثر الضوضاء على الإنسان وكيفية التغلب عليها ، ثم ناقش ما توصلت إليه مع زملائك ومعلمك.

ملخص الدرس

- الموجات الصوتية
  - الطبيعة الموجية للصوت
  - خصائص الموجات الصوتية
    - درجة الصوت
      - تعيين درجة الصوت بعجلة سافار
    - شدة الصوت
      - المسافة بين مصدر الصوت والأذن
      - سعة اهتزاز مصدر الصوت
      - مساحة السطح المهتز
      - كثافة الوسط
      - اتجاه الرياح
    - نوع الصوت
      - النغمة الأساسية والنغمات التوافقية

* **درجة الصوت** : خاصية تميز بها الأذن بين طبقات الصوت الحادة أو الغليظة.
* **شدة الصوت** : خاصية تميز بها الأذن الأصوات من حيث القوة أو الضعف.
* **نوع الصوت** : خاصية تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها، حتى ولو كانت متساوية فى الدرجة والشدة.

الدرس الثانى

الطبيعة الموجية للضوء

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١ يُعرِّف الطبيعة الموجية للضوء.
٢ يُعرِّف سرعة الضوء.
٣ يستخدم المواد والأدوات لتحليل الضوء الأبيض.
٤ يصف سلوك الضوء فى الأوساط المادية المختلفة.
٥ يستخدم المواد والأدوات لإثبات انتقال الضوء فى خطوط مستقيمة.
٦ يوضح المقصود بشدة الاستضاءة.
٧ يشرح قانون التربيع العكسى فى الضوء.
٨ يقدِّر أهمية التعاون والعمل الجماعى.
٩ يقدِّر أهمية البصر والرؤية فى الحياة.
١٠ يقدِّر أهمية الوعى المرورى والمحافظة على حياة الآخرين.

عناصر الدرس :

١ تعريف موجات الضوء.
٢ تحليل الضوء الأبيض.
٣ سلوك الضوء فى الأوساط المادية المختلفة.
٤ انتقال الضوء فى خطوط مستقيمة.
٥ شدة الاستضاء ة.
٦ قانون التربيع العكسى فى الضوء.

القضايا المتضمنة :

- الوعى المرورى والمحافظة على حياة الآخرين.



❑ درســت فى الوحدة الأولى أنواع الموجات، وعلمت أن طبيعة الموجات الضوئية تختلف عن طبيعة الموجات الصوتية.

التساؤل الذاتى

لعلك تتساءل ... ما طبيعة موجات الضوء ؟ وممَّ تتكون ؟ وما سرعتها فى الفراغ ؟

التواصل تناقش مع زملائك تحت إشراف معلمك عن إجابات هذه التساؤلات ...



شكل (١)

معلومة إثرائية (١)

يُعتبر الحســن بن الهيثم عالم عربى مؤســس علم الضوء ومخترع الخزانة ذات الثقب والتــى كانت مقدمة لعمل الكاميرا، وهو الذى فســر كيف ترى العين الأشياء.

إن الضوء المرئى أحد مكونات الطيف الكهرومغناطيسى (شكل ١) وتتراوح الأطوال الموجية لمكوناته بين (٣٨٠ : ٧٠٠ نانومتــر)، وتُقــدر ســرعة الضوء بمقدار المسافة التى يقطعها الضوء فى الثانية الواحدة.

تحليل الضوء الأبيض

- الشــمس ، المصدر الرئيس للطاقة الضوئية على ســطح الأرض، ولمعرفــة مكونات الضوء الأبيض للشمس، يمكنك الاشتراك مع زملائك فى إجراء النشاط التالى :

نشاط (١) تحليل الضوء الأبيض

قم بإجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ص (٢٧)

منشور ثلاثى
شكل (٢)

يتكون الضوء الأبيض من خليط من سبعة ألوان،

تُعرف **بألوان الطيف** ، وهى مرتبة ترتيبا تصاعديا حسب التردد كما يلى :

الأحمر (الأقل ترددا) ، البرتقالى، الأصفر، الأخضر، الأزرق، النيلى، البنفسجى (الأعلى ترددا) .

❑ يُستخدم المنشور الثلاثى الزجاجى فى تحليل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف (شكل ٢)



لاحظ ألوان الطيف الموضحة فى شكل (٢) ثم أجب عن الأسئلة التالية بكتاب الأنشطة ص (٢٢)

- ما أقل ألوان الطيف انحرافًا (أقربها إلى رأس المنشور) ؟
- ما أكبر ألوان الطيف انحرافًا (أقربها إلى قاعدة المنشور) ؟

معلومة إثرائية (٢)

يوضح الجدول (١) الأطوال الموجية لمكونات الضوء المرئى

لون الضوء	البنفسجى	النيلى	الأزرق	الأخضر	الأصفر	البرتقالى	الأحمر
الطول الموجى	٣٥٠ : ٤٠٠	٤٠٠ : ٤٥٠	٤٥٠ : ٥٠٠	٥٠٠ : ٥٥٠	٥٥٠ : ٦٠٠	٦٠٠ : ٦٥٠	٦٥٠ : ٧٠٠

جدول (١)

- وقد أثبت العالم الألمانى ماكس بلانك فى عام ١٩٠٠م أن طاقة موجة الضـــوء مكونة من كمات من الطاقة تُعرف **بالفوتونات**.

وأن طاقة الفوتون تتناسب طرديًا مع تردد موجة الضوء

طاقة الفوتون ∝ تردد الفوتون.

طاقة الفوتون = مقدار ثابت X تردد الفوتون

ويُعرف المقدار الثابت باسم **ثابت بلانك**.

معلومة إثرائية (٣)

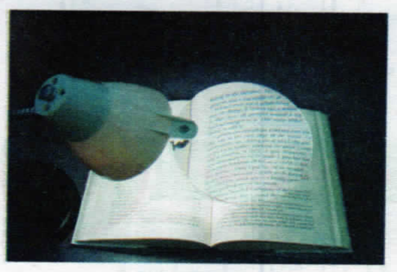
ماكس بلانك عالم ألمانى وهب حياته للفيزياء والموسيقى، وهو مؤسس نظرية الكم.

ونال جائزة نويل عام ١٩١٨م

تدريب (١)

قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة ص (٢٢)

تطبيق حياتى الكشافات الضوئية



شكل (٣)

- يمكن اســتغلال الضوء فى الديكورات المنزلية، كما فى اســتخدام الكشافات الضوئية فى إبراز اللوحات الفنية، ومصابيح الزينة فى إدخال الحيوية والبهجة على المكان، كما تُســتخدم الأباجورات فى تركيز الضوء للقراءة (شكل٣)

سلوك الضوء فى الأوساط المادية المختلفة

- للتعرف على ســلوك أمواج الضوء فى الأوســاط المادية المختلفة، يمكنك الاشــتراك مع مجموعتك التعاونية فى إجراء النشاط التالى :

نشاط (٢) تعرف سلوك الضوء فى الأوساط المادية

تعاون مع زملائك فى المجموعة فى إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ص (٢٢ ، ٢٣)

١ تُقسم الأوساط المادية تبعًا لقابليتها لنفاذ الضوء خلالها إلى :

- وسط شفاف يسمح بنفاذ الضوء خلاله مثل الهواء والماء النقى.
- وسط معتم لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله مثل ورق الشجر واللبن.
- وسط شبه شفاف يسمح بنفاذ جزء من الضوء ويمتص الجزء الآخر مثل الزجاج المصنفر.

٢ زيادة سُمك الوسط الشفاف يقلل من نفاذية الضوء خلاله.

تدريب (٢)

قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة ص (٢٣)

انتقال الضوء فى خطوط مستقيمة

- ينتقل الضوء فى الأوساط المادية الشفافة على هيئة خطوط مستقيمة (شكل ٤)، يمكن التحكم فى سُمكها. ويمكنك الاشتراك مع مجموعتك التعاونية فى إجراء النشاط التالى :

شكل (٤)

نشاط (٣) بيان انتقال الضوء فى خطوط مستقيمة

تعاون مع زملائك فى المجموعة فى إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ص (٢٣ ، ٢٤)

ينتقل الضوء فى الوسط المادى الشفاف على هيئة خطوط مستقيمة، يمكن التحكم فى سُمكها.



استعن ببنك المعرفة المصرى فى تفسير ظاهرتى كسوف الشمس وخسوف القمر ، وعلاقتهما بانتقال الضوء على هيئة خطوط مستقيمة ؛ ثم اعرض ما توصلت إليه على زملائك ومعلمك.

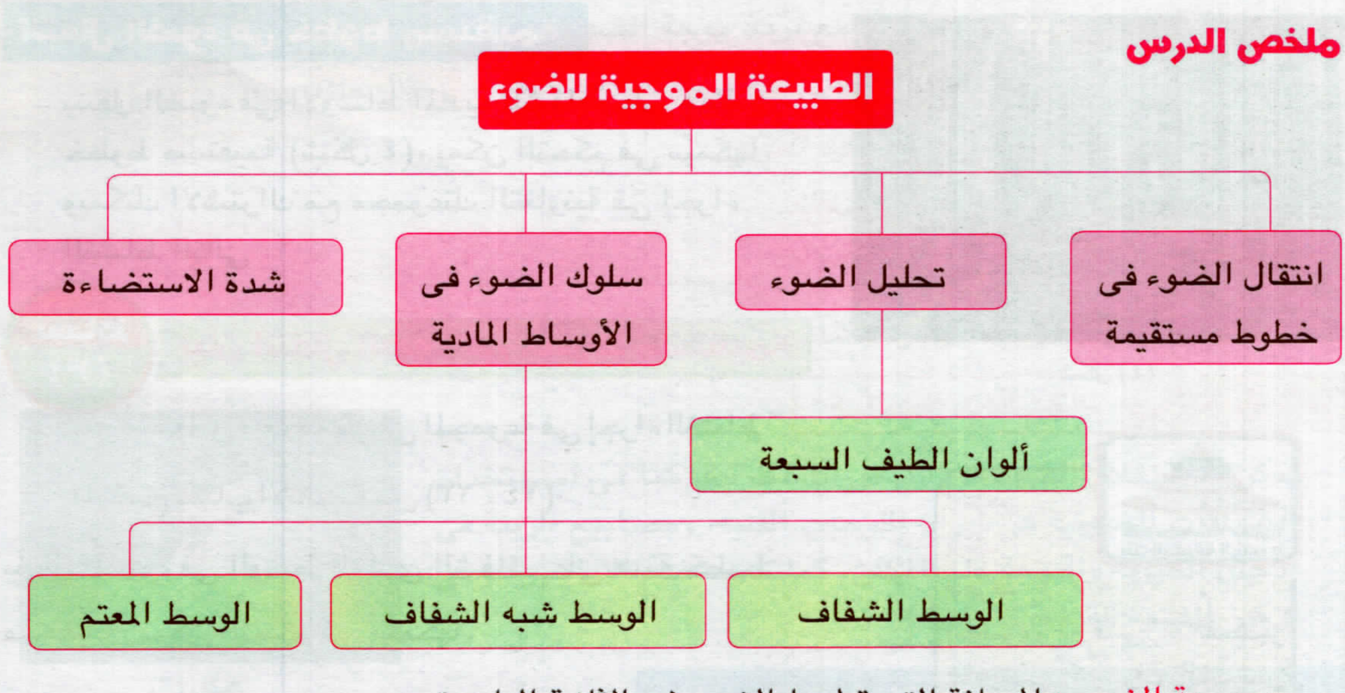


نشاط (٤) بيان مفهوم شدة الاستضاءة

لتعرف مفهوم شدة استضاءة سطح تعاون مع زملائك فى المجموعة فى إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ص (٢٤)

- ينتشــر الضوء المنبعث من المصدر الضوئى فى جميع الاتجاهات، وعند زيادة المســافة بين مصدر الضوء والحائط، تقل كمية الضوء الساقطة على وحدة المساحات من السطح.
- كمية الضوء الساقطة عموديًّا على وحدة المساحات من السطح فى الثانية الواحدة تُعرف بشدة الاستضاءة.
- تقل شدة استضاءة السطح بزيادة المسافة بينه وبين المصدر الضوئى.
- وتتناسب شدة استضاءة السطح تناسبًا عكسيًّا مع مربع المسافة بين السطح ومصدر الضوء، فيما يعرف بقانون التربيع العكسى فى الضوء.

ملخص الدرس



* سرعة الضوء : المسافة التىيقطعها الضوء فى الثانية الواحدة.
* طاقة الفوتون = ثابت بلانك X تردد الفوتون
* ينتقل الضوء فى الأوساط المادية الشفافة على هيئة خطوط مستقيمة.
* شدة الاستضاءة : كمية الضوء الساقطة عموديًا على وحدة المساحات من السطح فى الثانية الواحدة.

الدرس الثالث

انعكاس وانكسار الضوء

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١ يُعرِّف مفهوم انعكاس الضوء.
٢ يستنتج قانونى الانعكاس فى الضوء.
٣ يستخدم المواد والأدوات لاستنتاج قانونى الانعكاس فى الضوء.
٤ يشرح بعض التطبيقات التكنولوچية على انعكاس الضوء.
٥ يستنتج مفهوم انكسار الضوء.
٦ يصف زاوية السقوط وزاوية الانكسار وزاوية الخروج.
٧ يستخدم المواد والأدوات لإثبات مفهوم انكسار الضوء.
٨ يستنتج مفهوم الكثافة الضوئية للوسط الشفاف.
٩ يذكر قوانين انكسار الضوء.
١٠ يُعرِّف معامل الانكسار المطلق للوسط الشفاف.
١١ يُعدِّد الظواهر الطبيعية المرتبطة بانعكاس الضوء وانكساره.
١٢ يقدِّر دور العلم والتكنولوچيا فى حياة الإنسان والمجتمع.

عناصر الدرس :

١ مفهوم انعكاس الضوء.
٢ قانونا الانعكاس فى الضوء.
٣ تطبيقات تكنولوچية على انعكاس الضوء.
٤ مفهوم انكسار الضوء والمفاهيم المرتبطة به.
٥ قوانين انكسار الضوء.
٦ ظواهر طبيعية مرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء.

القضايا المتضمنة :

- حسن استخدام الموارد وتنميتها.



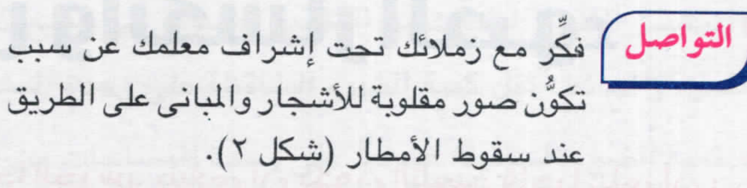
انعكاس الضوء



شكل (١)

التساؤل الذاتى

هل تساءلت عن سبب تكون ظلال للأجسام عند وقوعها فى مسار الضوء (شكل ١).





شكل (٢)

التواصل

فكِّر مع زملائك تحت إشراف معلمك عن سبب تكوُّن صور مقلوبة للأشجار والمبانى على الطريق عند سقوط الأمطار (شكل ٢).

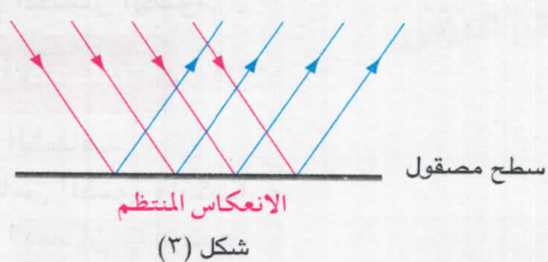
يرجع حدوث مثل هذه المشاهدات إلى ظاهرة **انعكاس الضوء**، حيث ترتد موجات الضوء إلى نفس وسـط السـقوط عندما تقابل سطحًا عاكسًا.

نوعا انعكاس الضوء

– يصنف الانعكاس فى الضوء إلى نوعين، هما :



شكل (٤)



شكل (٣)

١ الانعكاس المنتظم

– فى الانعكاس المنتظم ترتد الأشعة الضوئية فى اتجاه واحد عندما تسقط على سطح مصقول (شكل ٣)، كسطح مرآة مستوية أو شريحة مستوية من الألومنيوم الرقيق (الفويل).

٢ الانعكاس غير المنتظم

– فى الانعكاس غير المنتظم ترتد الأشـعة الضوئية فى عدة اتجاهات عندما تسقط على سطح خشن (شكل ٤) كسطح ورقة شجر أو قطعة من الجلد.

معلومة إثرائية (١)

لا يُرى سطح المرآة النظيفة، لأن سطحها يعكس الضوء بشكل منتظم، بخلاف المرآة المتسخة التى يعكس سطحها الضوء بشكل غير منتظم.

تدريب (١)

قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة ص (٢٧)



قانونا الانعكاس فى الضوء

نشاط (١) التعرف على قانونى الانعكاس فى الضوء

للتعرف على قانونى الانعكاس فى الضوء، يمكنك الاشتراك مع زملائك فى إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ص (٢٧ ، ٢٨) :

١ انعكاس الضوء يتم وفقًا لقانونين، يوضحهما (شكل ٧) ، هما :

- القانون الأول : **زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.**
- القانون الثانى : **الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس، تقع جميعها فى مستوى واحد عمودى على السطح العاكس.**

الشعاع الساقط
العمود المقام
الشعاع المنعكس
زاوية السقوط
زاوية الانعكاس
السطح العاكس

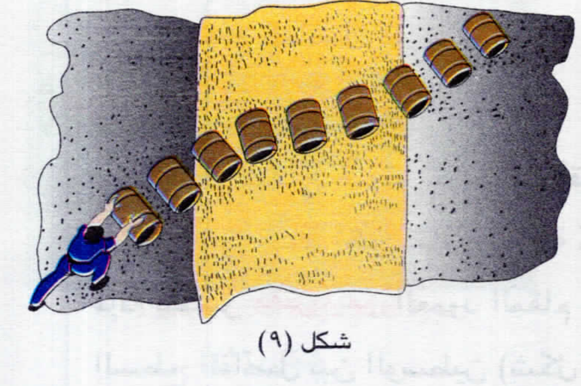
شكل (٧)

٢ الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على سطح عاكس **يرتد على نفسه، لأن زاوية السقوط تساوى زاوية الانعكاس تساوى صفر** (شكل ٨).

سطح عاكس

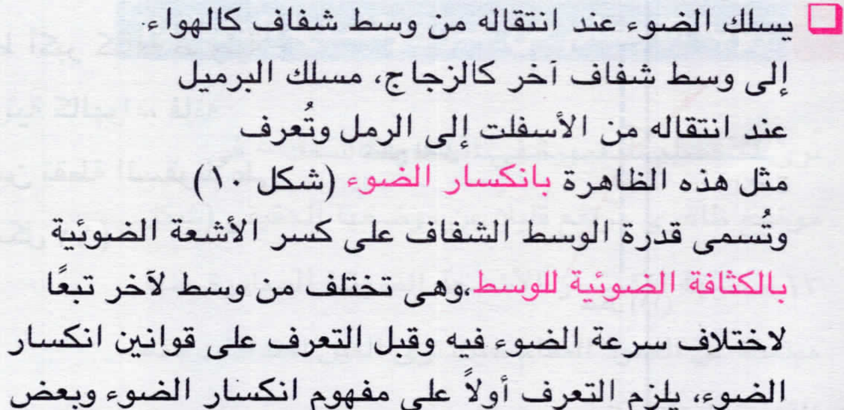
شكل (٨)

انكسار الضوء

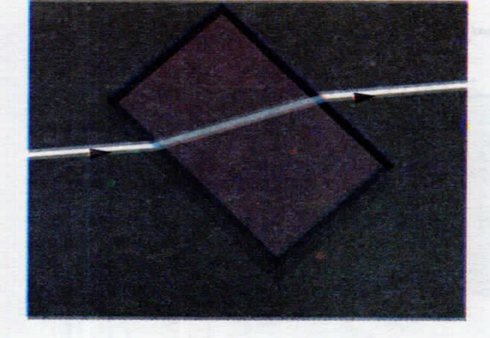


شكل (٩)

– ما تفسيرك لتغير مسار البرميل عند دفعه من الأسفلت إلى الرمل ثم إلى الأسفلت مرة أخرى (شكل ٩) ؟
هل تختلف سرعة البرميل فى الأسفلت عنها فى الرمل ؟



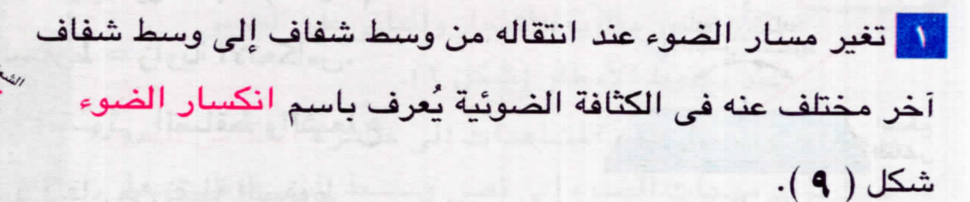
- يسلك الضوء عند انتقاله من وسط شفاف كالهواء إلى وسط شفاف آخر كالزجاج، مسلك البرميل عند انتقاله من الأسفلت إلى الرمل وتُعرف مثل هذه الظاهرة بانكسار الضوء (شكل ١٠)
وتُسمى قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية بالكثافة الضوئية للوسط،وهى تختلف من وسط لآخر تبعًا لاختلاف سرعة الضوء فيه وقبل التعرف على قوانين انكسار الضوء، يلزم التعرف أولاً على مفهوم انكسار الضوء وبعض المفاهيم المرتبطة به .



انكسار الضوء

شكل (١٠)





تعاون مع زميل لك فى إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ص (٢٨ ، ٢٩)

شكل (٩)

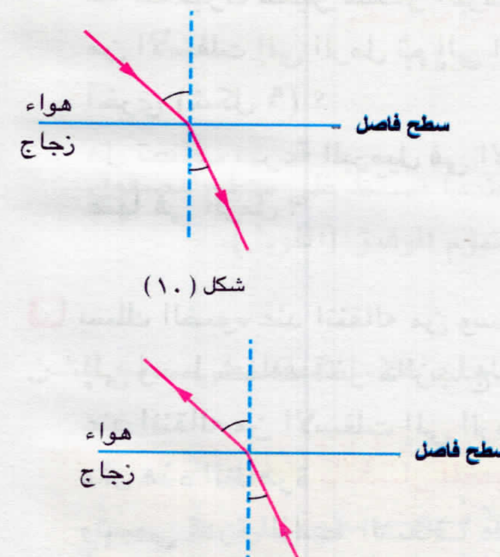
١ تغير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر مختلف عنه فى الكثافة الضوئية يُعرف باسم **انكسار الضوء** شكل (٩).

٢ **زاوية السقوط** هى الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.

٣ **زاوية الانكسار** هى الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.

٤ **زاوية الخروج** هى الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج على السطح الفاصل.

قوانين انكسار الضوء



شكل (١٠)

شكل (١١)

- عند انتقال شعاع ضوئى من وسط أقل كثافة ضوئية كالهواء إلى وسط أكبر كثافة ضوئية كالزجاج، فإنه ينكسر **مقتربًا من** العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل بين الوسطين (شكل ١٠)
- عند انتقال شعاع ضوئى من وسط أكبر كثافة ضوئية كالزجاج إلى وسط أقل كثافة ضوئية كالهواء، فإنه ينكسر **مبتعدًا عن** العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل بين الوسطين (شكل ١١)



تدريب (٢)

قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة ص (٢٩)

- وتُعرف النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء وسرعته فى وسط شفاف آخر **بمُعامل الانكسار المطلق لمادة الوسط (ن)**

$$\text{مُعامل الانكسار المطلق لمادة الوسط (ن)} = \frac{\text{سرعة الضوء فى الهواء}}{\text{سرعة الضوء فى الوسط}}$$

ومُعامل الانكسار المطلق لأى وسط شفاف أكبر دائمًا من الواحد الصحيح، لأن سرعة الضوء فى الهواء تكون دائمًا أكبر من سرعته فى أى وسط شفاف آخر، ويوصف الوسط الذى يتميز بكبر معامل انكساره المطلق بأن كثافته الضوئية كبيرة، والعكس صحيح.

معلومة إثرائية (٣)

النسبة بين معامل الانكسار المطلق لوسط ما ومعامل الانكسار المطلق لوسط آخر تعرف بمعامل الانكسار النسبى.

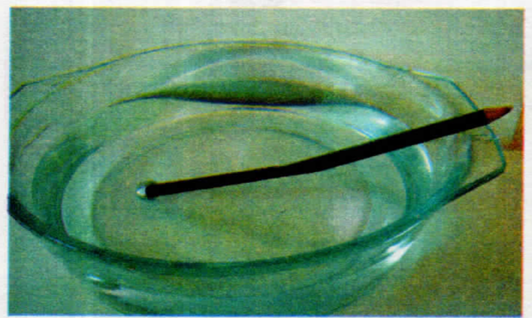
تدريب (٣)

قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة ص (٢٩)

ظواهر طبيعية مرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء

١ رؤية الأجسام فى غير أشكالها الطبيعية

يظهر الجسم المغمور جزء منه فى الماء – كالقلم – وكأنه مكسور (شكل ١٤) نتيجة انكسار الأشعة الضوئية الصادرة من الجزء المغمور منه فى الماء.

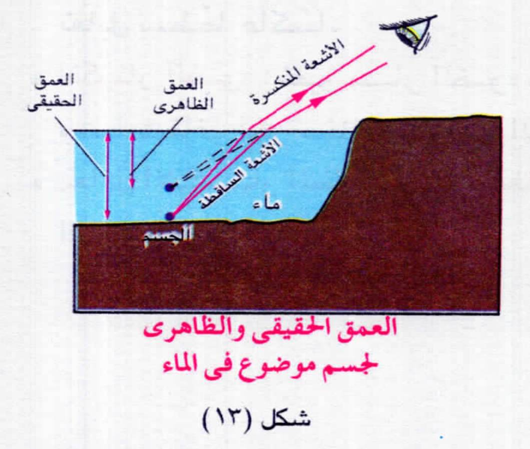


صورة القلم نتيجة انكسار الضوء

شكل (١٢)

٢ رؤية الأجسام فى غير مواضعها الحقيقية

تُرى الأجسام المغمورة فى الماء – كالسمك – فى موضع ظاهرى مرتفع قليلاً عن موضعها الحقيقى (شكل ١٣)، نتيجة انكسار الأشعة الضوئية الصادرة عنها مبتعدة عن العمود المقام حيث ترى العين امتدادات هذه الأشعة المنكسرة.



العمق الحقيقى والظاهرى لجسم موضوع فى الماء

شكل (١٣)

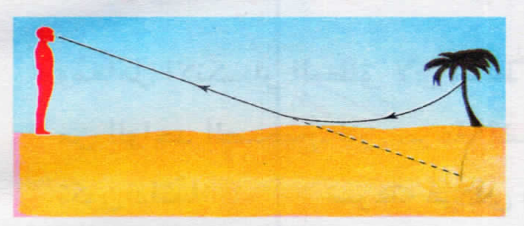




شكل (١٤) سراب على الطريق

٣ السراب

ظاهرة طبيعية تحدث فى الطرق الصحراوية وقت الظهيرة، وخاصة فى فصل الصيف ؛ حيث تظهر للأجسام صورة مقلوبة كأنها على مسطح من المياه ، وذلك لانكسار وإنعكاس الضوء فى طبقات الهواء. شكل (١٤، ١٥)

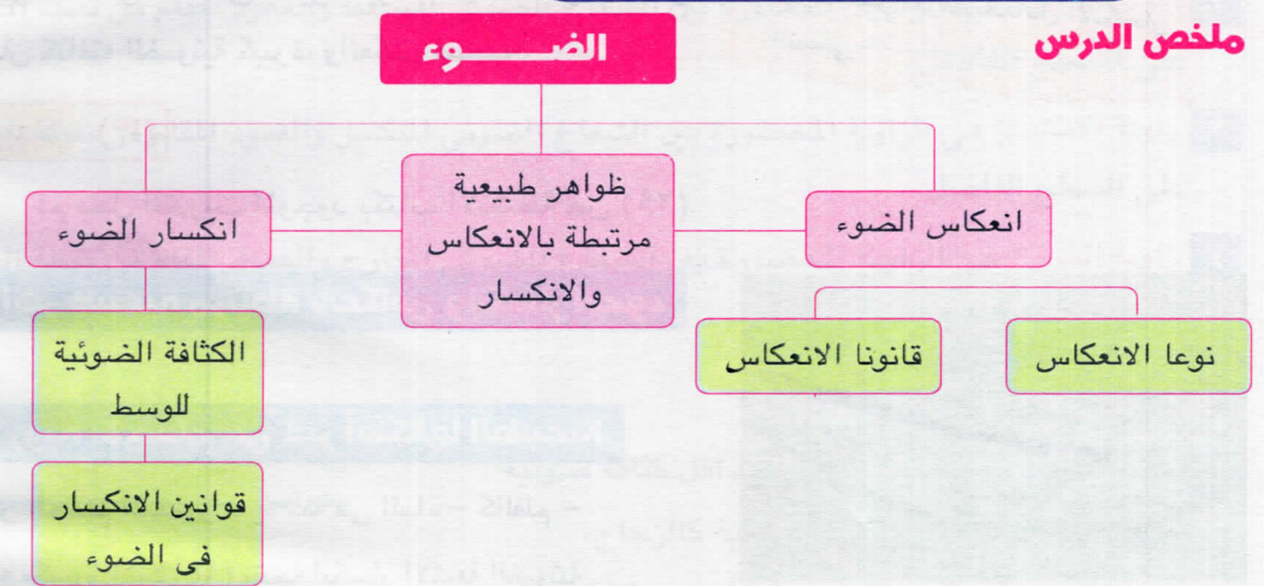


شكل (١٥)

Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصري

ابحث عبر بنك المعرفة المصرى
عن تفسير لظاهرة السراب وارفق ذلك ببعض الصور والفيديوهات التى توضح هذه الظاهرة ؛ ثم اعرض ما توصلت إليه على زملائك ومعلمك.

ملخص الدرس



* انعكاس الضوء : ارتداد موجات الضوء إلى نفس الوسط، عندما تقابل سطحًا عاكسًا.
* انكسار الضوء : تغير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر مختلف عنه فى الكثافة الضوئية.
* معامل الانكسار المطلق للوسط الشفاف : النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء وسرعته فى هذا الوسط.

الوحدة الثالثة

التكاثر واستمرارية النوع

دروس الوحدة :

الدرس الأول : التكاثر فى النبات.

الدرس الثانى : التكاثر فى الإنسان.

مصادر المعرفة والتعلم :

- كتب وموسوعات علمية :

(١)	مدخل إلى عالم النبات - چان ودورثى بول	مكتبة لبنان
(٢)	التكاثر والنمو - د. ريتشارد واكر	دار الفاروق
(٣)	تبسيط العلوم (عصر الاستنساخ)	سفير
(٤)	الحياة والإنسان - ترجمة مجاهد مأمون	موسوعة الأجيال

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١ يشرح تركيب الزهرة (الخنثى ، المذكرة ، المؤنثة).

٢ يستنتج وظائف أعضاء الزهرة الخنثى.

٣ يحدد جنس الزهرة.

٤ يستنتج أنواع وطرق التكاثر فى النبات.

٥ يستخدم المواد والأدوات اللازمة لدراسة إنبات حبة لقاح.

٦ يحدد مفهوم الإخصاب فى النبات.

٧ يستنتج طرق التكاثر اللاجنسى فى النبات.

٨ يقدّر أهمية التكاثر فى النبات فى استمرارية النوع.

٩ يقدّر قيمة النبات فى حياتنا.

١٠ يقدّر قيمة العلم والتكنولوجيا فى حياة الإنسان والمجتمع.

١١ يشرح تركيب الجهاز التناسلى فى ذكر وأنثى الإنسان.

١٢ يستنتج وظائف أعضاء الجهاز التناسلى فى ذكر وأنثى الإنسان.

١٣ يقارن بين وظائف أعضاء الجهاز التناسلى فى ذكر وأنثى الإنسان.

١٤ يرسم شكل الحيوان المنوى والبويضة.

١٥ يوضح بعض أمراض الجهاز التناسلى فى ذكر وأنثى الإنسان.

١٦ يحافظ على صحته من أخطار العدوى بأمراض الجهاز التناسلى.

١٧ يتمسك بالاتجاهات والعادات الصحية والجنسية السليمة.

١٨ يتمسك بالقيم والأخلاقيات العلمية والدينية والاجتماعية السليمة المرتبطة بطبيعة الإنسان.

١٩ يتحمل مسئوليته الشخصية فى المحافظة على صحته وعلى الجهاز التناسلى.

٢٠ يشارك بإيجابية فى اتخاذ القرارات المجتمعية للمحافظة على صحة الإنسان وتنظيم النسل.

الدرس الأول

التكاثر فى النبات

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١ يصف تركيب كل من الزهرة الخنثى والمذكرة والمؤنثة.
٢ يحدد وظائف الكأس والتويج والطلع والمتاع.
٣ يحدد جنس الزهرة.
٤ يستنتج نوعى التكاثر فى النبات.
٥ يوضح خطوات التكاثر الجنسى فى النبات.
٦ يصف أنواع التلقيح الزهرى.
٧ يشرح طرق التلقيح الخلطى.
٨ يستنتج مفهوم الإخصاب فى النبات.
٩ يستخدم المواد والأدوات لدراسة إنبات حبة لقاح.
١٠ يُعرِّف التكاثر اللاجنسى فى النبات.
١١ يستنتج أنواع التكاثر الخضرى فى النبات.
١٢ يقدِّر أهمية التكاثر فى استمرارية النوع فى النبات.
١٣ يقدِّر قيمة النبات فى حياتنا.
١٤ يقدِّر قيمة العلم والتكنولوچيا فى حياة الإنسان والمجتمع.

عناصر الدرس :

١ تركيب الزهرة النموذجية.
٢ جنس الزهرة.
٣ أنواع التكاثر فى النبات.

القضايا المتضمنة :

١ حسن استخدام الموارد وتنميتها.



- تجوَّل مع زملائك فى إحدى الحدائق العامة أو فى حديقة مدرستك وذلك فى فصل الربيع وشاهد الزهور (شكل ١) بألوانها البديعة.



شكل (١)

تركيب الزهرة النموذجية

– تنشأ الزهرة من برعم زهرى يخرج عادة من إبط ورقة تُعرف بالقنابة وقد يحمل المحور عدد من الأزهار يُطلق عليها اسم النورة (شكل ٢)



نورات
شكل (٢)

نشاط (١) تعرف تركيب الزهرة النموذجية

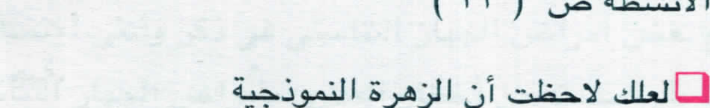
وللتعرف على تركيب الزهرة النموذجية اشترك مع زملائك فى مجموعتك التعاونية فى إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ص (٣٣)



شكل (٣)

- لعلك لاحظت أن الزهرة النموذجية (شكل ٤)

لها عنق رفيع، ينتهى بتخت منتفخ يحمل الأوراق الزهرية فى أربعة محيطات زهرية مختلفة هى الكأس والتويج والطلع والمتاع.



تركيب زهرة نموذجية
شكل (٤)



١ الكأس

المحيط الخارجى من الأوراق الزهرية يُعرف **بالكأس** وأوراقه تُسمى **سبلات** (شكل ٥) وهى خضراء اللون ووظيفتها حماية الأجزاء الداخلية للزهرة وخاصة قبل تفتحها.

السبلات تحيط بالبتلات
شكل (٥)

معلومة إثرائية(١)

قد يتشابه لون وشكل السبلات والبتلات كما فى زهرة البصل، فيطلق على محيطيهما (الكأس والتويج معًا) اسم الغلاف الزهرى.

٢ التويج

المحيط الذى يلى الكأس هو **التويج** وأوراقه تُسمى **بتلات** (شكل ٦) وهى ذات ألوان زاهية ورائحة ذكية لجذب الحشرات التى تقوم بدورها فى عملية التكاثر وكذلك يقوم التويج بحماية أعضاء التكاثر.



بتلات التويج
شكل (٦)

تدريب (١)

قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة ص (٣٣)

٣ الطلع

المحيط الذى يلى التويج هو **الطلع** وأوراقه تُسمى **أسدية** (شكل٧) وتتكون السداة من خيط ينتهى بانتفاخ يُعرف **بالمتك** وللمتك فصان بكل منهما حجرتان تحتوى بداخلها حبوب اللقاح (شكل ٨)

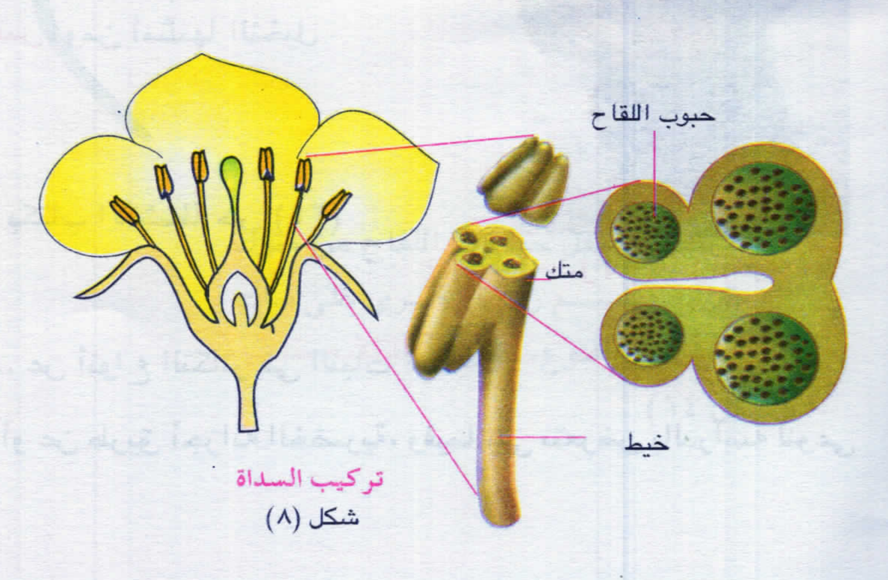


أسدية الطلع
شكل (٧)



حمى القش مرض يصيب الأشخاص الذين لديهم حساسية للغبار المُحمل بحبوب اللقاح ، ومن أعراضها التهاب أغشية الأنف والعطس والدمع.

استعن ببنك المعرفة المصرى فى عمل بحث عن اكتشاف هذا المرض وطرق الوقاية منه .



تركيب السداة
شكل (٨)





٤ المتاع

المحيط الرابع والداخلى هو المتاع وأوراقه تُسمى كرابل، والكربلة تشبه القارورة وتتكون من انتفاخ يُسمى المبيض يتصل بأنبوب يُسمى القلم له فوهة تُسمى الميسم (شكل ٩) ويحتوى المبيض على البويضات.



تركيب الكربلة
شكل (٩)

تدريب (٢)

قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة ص (٣٣)

جنس الزهرة

نشاط (٢) التعرف على جنس الزهرة

للتعرف على جنس الزهرة اشترك مع زملائك بمجموعتك التعاونية فى إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ص(٣٤)

- تحتوى معظم الأزهار مثل التيوليب والبتونيا والمنثور علـى أعضاء التذكير والتأنيث معًـا ومثل هذه الأزهار تُعرف بثنائيـة الجنس أو خنثى ويُرمز لهـا بالرمز ⚥ إلاَّ أن هناك أزهارًا مذكرة تحمل الطلع فقط، يرمز لها بالرمز ♂(شكل١٠) وأزهارًا مؤنثة تحمل المتاع فقط، يُرمز لها بالرمز ♀ (شكل ١١) وتعرف مثـل هذه الأزهار بوحيدة الجنس، ومن أمثلتها النخيل والذرة والقرع.


نخيل بلح يحمل زهرة مذكرة
شكل (١٠)


نخيل بلح يحمل أزهار مؤنثة
شكل (١١)

تدريب (٣)

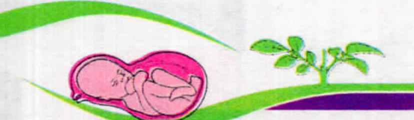
قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة ص (٣٤)

التكاثر فى النبات

التساؤل الذاتى

هل تساءلت ... عن أنواع التكاثر فى النبات ؟

- يتكاثر النبات عن طريق الأزهار أو عن طريق أجزائه الخضرية، وفيما يلى نتعرض بالدراسة لنوعى التكاثر فى النبات.



أولاً التكاثر الجنسى فى النبات

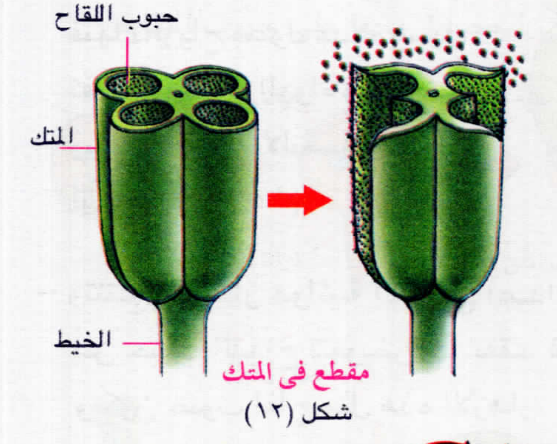
التواصل تناقش مع زملائك تحت إشراف معلمك حول التساؤلات التالية :

- هل جربت زراعة بذور الفول أو الترمس ؟
- كيف تكونت هذه البذور ؟
- لماذا تختفى الأزهار بعد تكون البذور ؟

- **الزهـرة** عبارة عن ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر التى تقوم بتكوين البذور بداخل الثمار.

يتم التكاثر الجنسى فى النباتات الزهرية على خطوتين، هما التلقيح والإخصاب.

١ التلقيح الزهرى

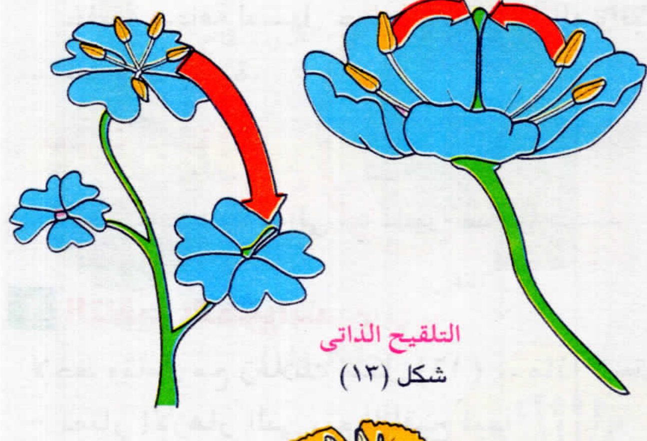


مقطع فى المتك
شكل (١٢)

عند نضج حبوب اللقاح ينشق المتك طوليًّا وتتطاير منه حبوب اللقاح (شكل ١٢) وتُسمى عملية انتقال حبوب اللقاح من متك الأسدية إلى مياسم الكرابل **بالتلقيح الزهرى**.

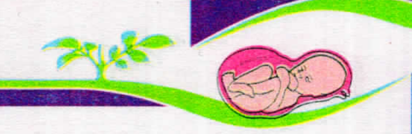
أنواع التلقيح الزهرى

- عندما تنتقل حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم نفس الزهرة أو إلى زهرة أخرى على نفس النبات يُقال إن **التلقيح ذاتى** (شكل ١٣)


التلقيح الذاتى
شكل (١٣)

- أما عندما تنتقل حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع، يُقال إن **التلقيح خلطى** (شكل ١٤).


التلقيح الخلطى
شكل (١٤)



تدريب (٤)

قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة ص (٣٥)

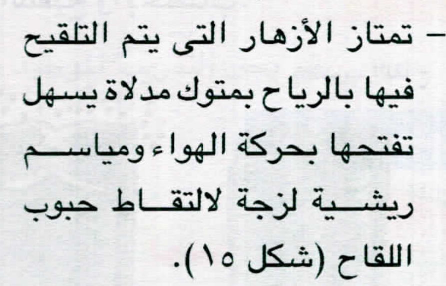
طرق التلقيح الخلطى :

تنتقل حبوب اللقاح من زهرة إلى أخرى بعدة طرق، أهمها :

١ التلقيح بالرياح (الهواء)

لاحظ وتأمل مع زملائك شكل (١٥) .. ماذا تستنتج ؟

- تمتاز الأزهار التى يتم التلقيح فيها بالرياح بمتوك مدلاة يسهل تفتحها بحركة الهواء ومياسم ريشية لزجة لالتقاط حبوب اللقاح (شكل ١٥).

شكل (١٥)

- وتنتج الأزهار هوائية التلقيح أعدادًا هائلة من حبوب اللقاح لتعويض ما يفقد فى الجو وتكون حبوب لقاح مثل هذه الأزهار خفيفة وجافة ليسهل حملها بالتيارات الهوائية لمسافات بعيدة.

معلومة إثرائية (٢)

* ينتج نبات الذرة حوالى ٥٠ مليون حبة لقاح.

٢ التلقيح بالحشرات

لاحظ وتأمل مع زملائك شكل (١٦) .. ماذا تستنتج ؟

- تمتاز الأزهار التى يتم التلقيح فيها بالحشرات ببتلات ملونة ذات روائح ذكية لجذب الحشرات - كالنحل - التى تتغذى على رحيقها، وتمتاز حبوب لقاح هذه الأزهار بكونها لزجة أو خشنة لتلتصق بأجسام الحشرات الزائرة (شكل ١٦)



شكل (١٦)



٣ التلقيح الصناعى

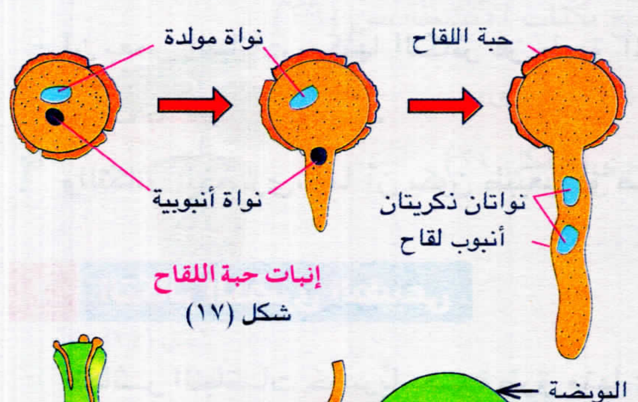
- يُقصد بالتلقيح الصناعى ذلك التلقيح الذى يجرى بواسطة الإنسان، كما يحدث فى تلقيح نخيل البلح عندما يقوم البستانى بنثر حبوب اللقاح على الأزهار المؤنثة.

٢ الإخصاب

يُقصد بالإخصاب فى النبات، اندماج نواة الخلية المذكرة (حبة اللقاح) مع نواة الخلية المؤنثة (البيضة) .. فكيف يتم ذلك ؟

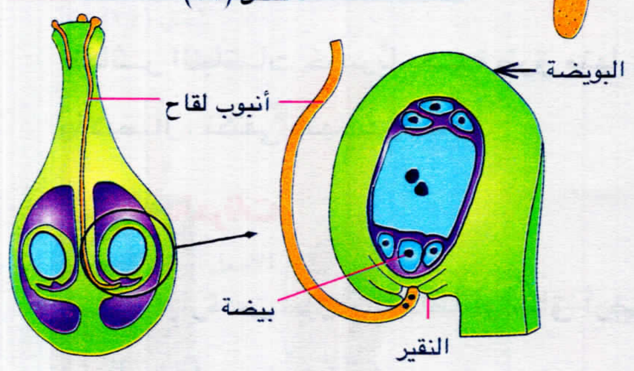
نشاط (٣) إنبات حبة لقاح

اشترك مع مجموعتك التعاونية فى جمع عدة أزهار، للحصول منها على حبوب اللقاح ثم أجر النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ص (٣٥)



إنبات حبة اللقاح
شكل (١٧)

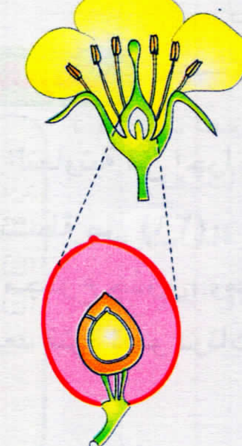
- بعد عملية التلقيح، تلتصق حبة اللقاح على الميسم الذى يفرز محلولاً سكريًا، فتبدأ حبة اللقاح فى الإنبات مكونة أنبوب لقاح يحتوى على نواتين مذكرتين (شكل ١٧).



عملية الإخصاب فى النبات
شكل (١٨)

- يمتد أنبوب اللقاح داخل القلم، ويصل إلى البويضة من خلال فتحة النقير بالمبيض (شكل ١٨) ويتحلل طرف أنبوب اللقاح لتندمج إحدى النواتين الذكريتين بنواة البيضة مكونة بويضة مخصبة أو ما يُعرف بالزيجوت (اللاقحة) والتى تنقسم عدة انقسامات متتالية لتكون الجنين داخل البويضة، والتى تنضج متحولة إلى البذرة، فى نفس الوقت الذى ينمو فيه المبيض مكونًا الثمرة.

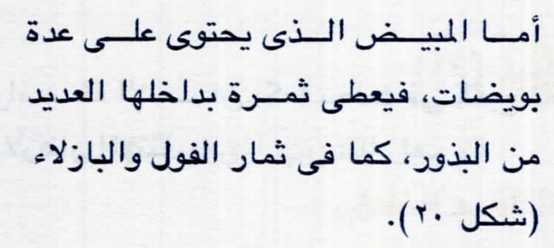
- تختلف الثمار فيما بينها تبعًا لطبيعة المبيض فالمبيض الذى يحتوى على بويضة واحدة يعطى ثمرة بداخلها بذرة واحدة، كما فى ثمار الزيتون والخوخ (شكل ١٩).



ثمرة خوخ
شكل (١٩)



أما المبيض الذى يحتوى على عدة بويضات، فيعطى ثمرة بداخلها العديد من البذور، كما فى ثمار الفول والبازلاء (شكل ٢٠).



ثمرة بازلاء
شكل (٢٠)



تدريب (٥)

قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة ص (٣٦)

ثانيًا التكاثر اللاجنسى فى النبات

هل يمكن أن تتكاثر النباتات بدون الأزهار ؟!

- إن بعض النباتات يمكنها التكاثر عن طريق أجزاء من الجذر أو الساق أو الأوراق أو البراعم فيما يُعرف بالتكاثر الخضرى.

والتكاثر الخضرى، إما أن يكون طبيعيًّا أو صناعيًّا.

١ التكاثر الخضرى الطبيعى

تتكاثر النباتات خضريًّا بعدة طرق منها : التكاثر بالريزومة والفسائل والكورمات والدرنات والأبصال، نكتفى منها بدراسة :

التكاثر بالدرنات



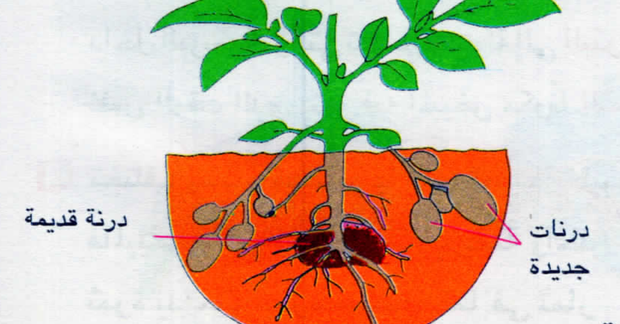
درنة بطاطس
شكل (٢١)

- الدرنة عبارة عن جذر كالبطاطا أو ساق أرضية كالبطاطس، (شكل ٢١).

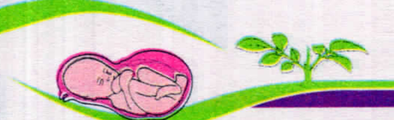
نشاط (٤) تعرف التكاثر بالدرنات

اشترك مع مجموعتك التعاونية فى إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ص (٣٦)

تنمو بعض البراعم مكونة مجموع جذرى، ومكونة أيضا مجموع خضرى، وبعد فترة تنمو درنات جديدة (شكل ٢٢)



التكاثر بالدرنات
شكل (٢٢)



٢ التكاثر الخضرى الصناعى

١ التكاثر بالتعقيل

- العقلة عبارة عن جزء من جذر أو ساق أو ورقة يُقطع من نبات، بغرض التكاثر، إلاَّ أن الشائع أن تكون العقلة غصنًا يحمل عدة براعم (شكل ٢٣)



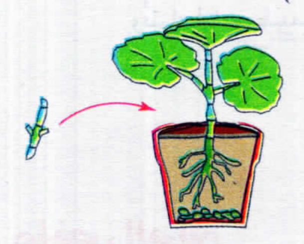
عقلة

شكل (٢٣)

نشاط (٥) **تعرف التكاثر بالتعقيل**

اشترك مع زملائك فى إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ص (٣٦)

- تنمو البراعم المطمورة فى التربة مكونة المجموع الجذرى، بينما تنمو البراعم الظاهرة مكونة المجموع الخضرى (شكل ٢٤) وتُنقل هذه الشتلات بعد ذلك لزراعتها فى التربة.

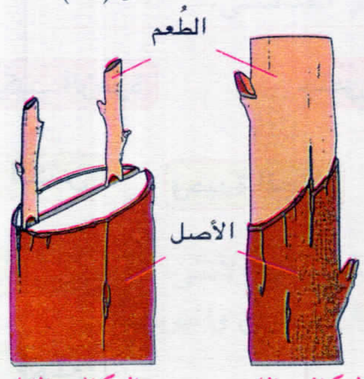


التكاثر بالتعقيل

شكل (٢٤)

٢ التكاثر بالتطعيم

فى التكاثر بالتطعيم، يتم انتخاب فرد يحمل أكثر من برعم، يُعرف **بالطُعم**؛ ليوضع على فرد آخر يُعرف **بالأصل**.



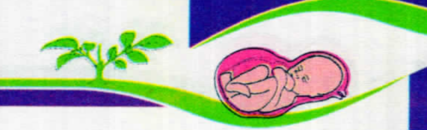
التكاثر باللصق — شكل (٢٥) | التكاثر بالقلم — شكل (٢٦)

ومن طرق التكاثر بالتطعيم

- **التطعيم باللصق** : وفيه يتم لصق الطُعم على الأصل (شكل ٢٥) كما يحدث فى المانجو.
- **التطعيم بالقلم** : وفيه يتم غرس الطُعم المجهز على هيئة قلم فى الأصل (شكل ٢٦) كما يحدث فى الأشجار كبيرة الحجم . وفى الحالتين يتم ربط الطعم والأصل معًا بإحكام ، فيتغذى الطُعم من عصارة الأصل وتكون الثمار الناتجة من نوع الطُعم ولا يصلح التطعيم إلاَّ بين الأنواع النباتية المتقاربة كالبرتقال والنارنج أوالتفاح والكمثرى أو الخوخ والمشمش.

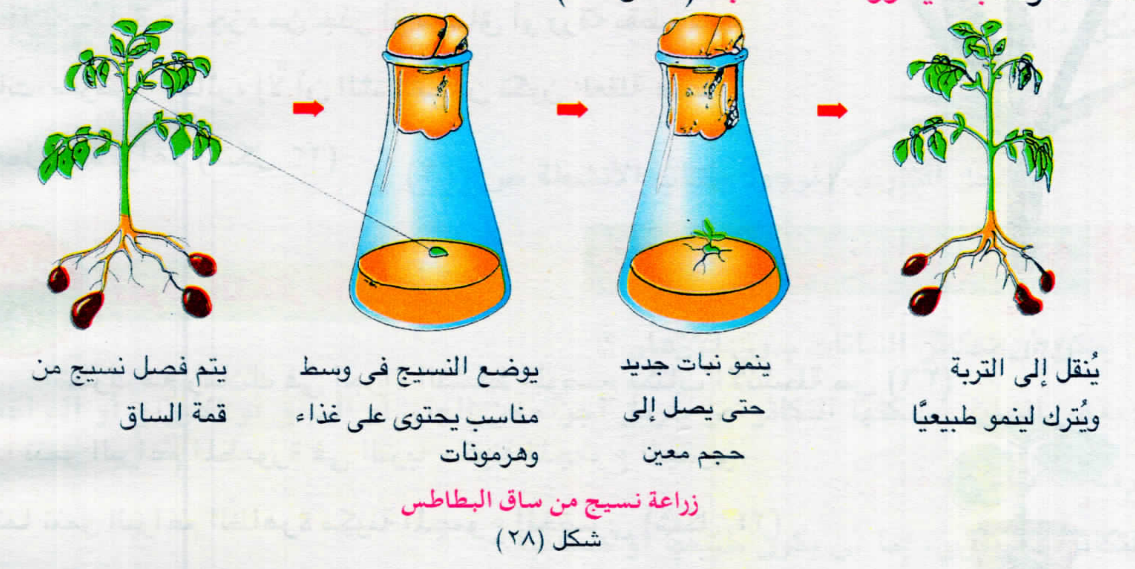


يُصاب البرتقال بمرض تصمغ الساق الذى لا يصاب به النارنج ، لذا يُطعم البرتقال على أصول النارنج ، ولمزيد من المعلومات عن التطعيم فى النبات ...
استعن ببنك المعرفة المصرى



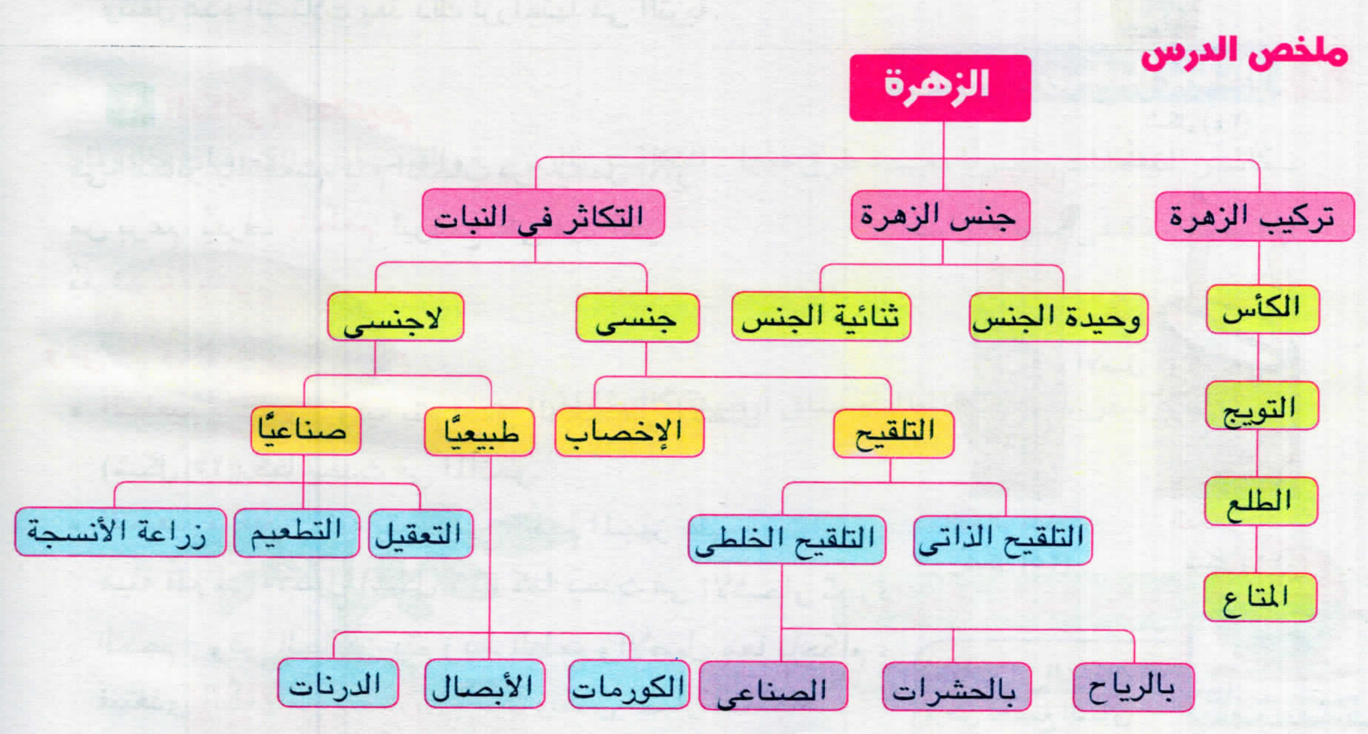
٣ زراعة الأنسجة

استحدث العلماء طريقة للحصول من جزء صغير من أحد النباتات على أعداد كبيرة منه تشبهه تمامًا، تُعرف بعملية زراعة الأنسجة (شكل ٢٨).



زراعة نسيج من ساق البطاطس
شكل (٢٨)

ملخص الدرس



* الطلع هو عضو التذكير فى الزهرة، بينما المتاع هو عضو التأنيث.
* الزهرة الخنثى (ثنائية الجنس) تحمل أعضاء التذكير والتأنيث معًا.
* الزهرة عبارة عن ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر.
* بعد عملية الإخصاب ينمو مبيض الزهرة مكونًا الثمرة، وتنمو البويضة مكونة البذرة.
* زراعة الأنسجة : طريقة مستحدثة للحصول من جزء صغير من أحد النباتات على أعداد كبيرة منه تشبهه تمامًا.

الدرس الثانى

التكاثر فى الإنسان

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

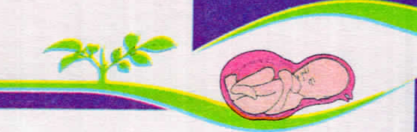
١ يشرح تركيب الجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان.
٢ يشرح تركيب الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان.
٣ يستنتج وظائف أعضاء الجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان.
٤ يستنتج وظائف أعضاء الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان.
٥ يقارن بين وظائف أعضاء الجهاز التناسلى فى ذكر وأنثى الإنسان.
٦ يصف تركيب الحيوان المنوى.
٧ يصف تركيب البويضة.
٨ يستنتج مفهوم الإخصاب فى الإنسان.
٩ يوضح بعض أمراض الجهاز التناسلى.
١٠ يستنتج طرق الوقاية من أمراض الجهاز التناسلى.
١١ يحافظ على صحته من أخطار العدوى بأمراض الجهاز التناسلى.
١٢ يتمسك بالعادات الصحية والتناسلية السليمة.
١٣ يتمسك بالقيم والأخلاقيات العلمية والدينية والاجتماعية.

عناصر الدرس :

١ الجهاز التناسلى فى الذكر.
٢ الجهاز التناسلى فى الأنثى.
٣ مفهوم الإخصاب فى الإنسان.
٤ تركيب الحيوان المنوى والبويضة.
٥ أمراض الجهاز التناسلى والوقاية منها.

القضايا المتضمنة :

١ الصحة الوقائية والعلاجية.



- تهدف عملية التكاثر إلى ضمان بقاء واستمرار أنواع الكائنات الحية لحمايتها من الانقراض.

ولعلك تتساءل .. لماذا لا يتكاثر الإنسان بطريقة لاجنسية ؟

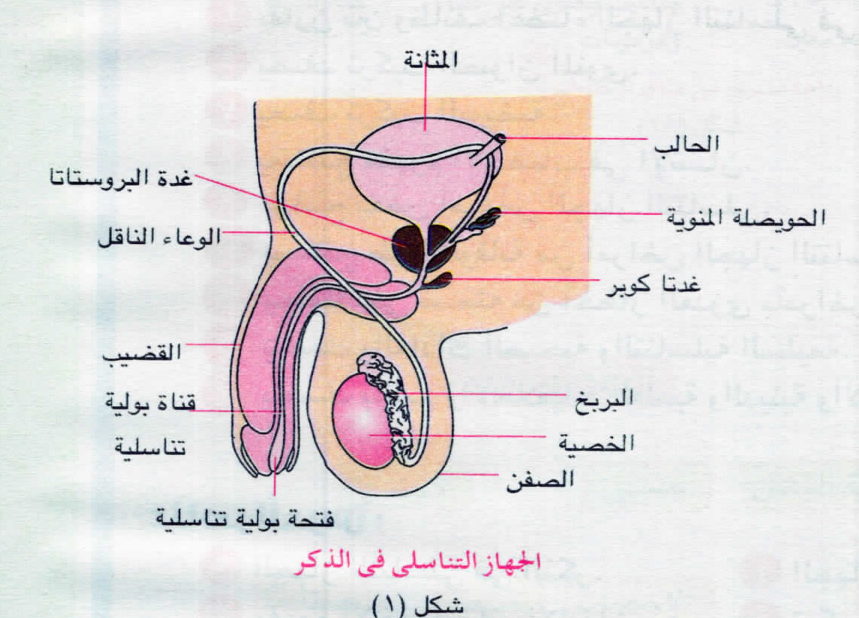
إن الأفراد الناتجة من التكاثر اللاجنسي تكون نسخ شبه الأصل من الفرد الأبوى، أما الإنسان فلابد أن يكون كل فرد فيه متميزًا عن باقى الأفراد، لهذا يتكاثر جنسيًّا (تزاوجيًّا) عن طريق فردين مختلفين (ذكر وأنثى) وبواسطة أجهزة متخصصة تُعرف **بالأجهزة التناسلية**.

ويختلف **تركيب الجهاز التناسلى** فى الذكر عن الأنثى، **فكل منهما مهيأ لما خُلق له.**

أولًا الجهاز التناسلى فى الذكر

نشاط (١) تعرف تركيب الجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان

- اشترك مع زملائك فى مجموعتك التعاونية تحت إشراف معلمك فى إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ص (٣٩)، للتعرف على تركيب الجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان مستعينا بإحدى الوسائل التعليمية المتاحة لديك :



الجهاز التناسلى فى الذكر
شكل (١)

- يتكون الجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان من خصيتين ووعاءين ناقلين وقناة بولية تناسلية تمر خلال القضيب، بالإضافة إلى غدد ملحقة.

١ الخصيتان

الخصيتان عبارة عن غدتين بيضاويتى الشكل، وظيفتهما إنتاج الأمشاج المذكرة (الحيوانات المنوية) وهرمون الذكورة (التستوستيرون) المسئول عن المظاهر الجنسية الثانوية فى الذكر أو ما تُعرف **بمظاهر البلوغ**.



بعض مظاهر البلوغ فى الذكر
شكل (٢)

ما مظاهر البلوغ فى الذكر التى تتضح فى شكل (٢) ؟



ومن مظاهر البلوغ فى الذكر ..

نمو شعر الوجه والشارب ومناطق أخرى من الجسم، وخشونة الصوت، ونمو الأعضاء الجنسية، وكبر حجمها، ونمو العظام، وتضخم العضلات (شكل ٢)

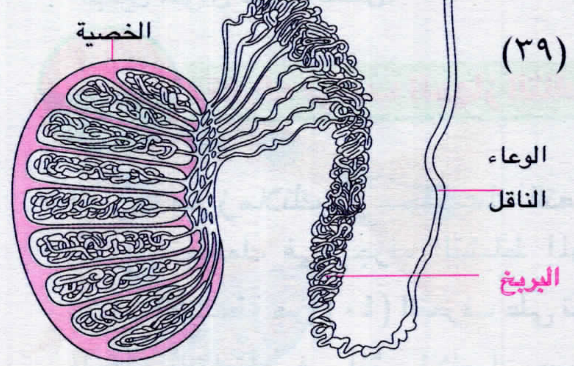
وتقع الخصيتان داخل كيس جلدى يُعرف بالصفن يتدلى بين الفخذين خارج تجويف الجسم، لحفظ درجة حرارة الخصيتين أقل بحوالى درجتين عن درجة حرارة تجويف الجسم، وهى الدرجة المناسبة لنضج الحيوانات المنوية.

معلومة إثرائية (١)

تقع خصيتا الفيل داخل تجويف الجسم، لذا تحاط بوسائل تبريد تجعل درجة حرارة الخصيتين ملائمة لتكوين الحيوانات المنوية.

تدريب (١)

قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة ص (٣٩)



اتصال الوعاء الناقل بالخصية

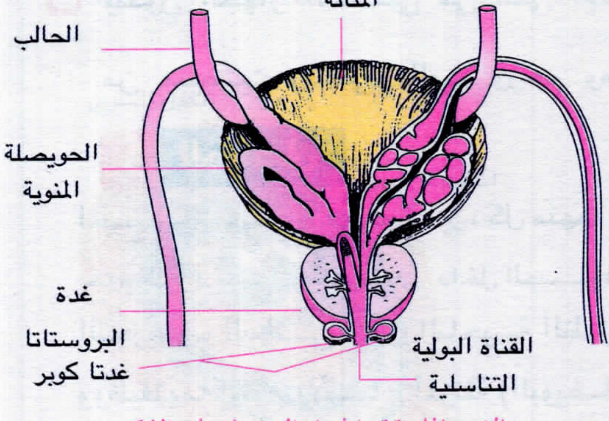
شكل (٣)

٢ الوعاءان الناقلان

يتصل بكل خصية أنابيب كثيرة الالتواء تُعرف بالبربخ يتم فيها استكمال نضج الحيوانات المنوية وتخزينها ويمتد البربخ فى صورة أنبوب يُعرف بالوعاء الناقل (شكل ٣)،تنتقل فيه الحيوانات المنوية من الخصية إلى القناة البولية التناسلية.

٣ الغدد الملحقة

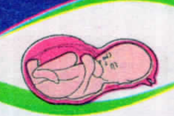
يتصل بالجهاز التناسلى فى الذكر ثلاثة أنوا ع من الغدد الملحقة، وهى : الحويصلتان المنويتان وغدة البروستاتا وغدتا كوبر (شكل ٤) وهى تصب إفرازاتهما على الحيوانات المنوية؛ لتكون سائلاً قاعدياً يُعرف بالسائل المنوى، يعمل على معادلة حموضة مجرى البول حتى لا تموت الحيوانات المنوية أثناء مرورها فيه، وكذلك تغذية الحيوانات المنوية وسهولة تدفقها.



الغدد الملحقة بالجهاز التناسلى فى الذكر

معلومة إثرائية (٢)

البروستاتا عبارة عن غدة عضلية تحيط بالقناة البولية عند اتصالها بالمثانة، وقد تتضخم عند بعض الرجال فوق سن الأربعين، فتضغط على مجرى البول مسببة احتباس البول، وهو ما يستدعى استئصالها جراحيًا.

٤ القضيب

عضو يتكون من نسيج أسفنجى تمر بداخله القناة البولية التناسلية وينتهى بفتحة بولية تناسلية، يخرج منها السائل المنوى بالإضافة إلى البول فى زمنين مختلفين.

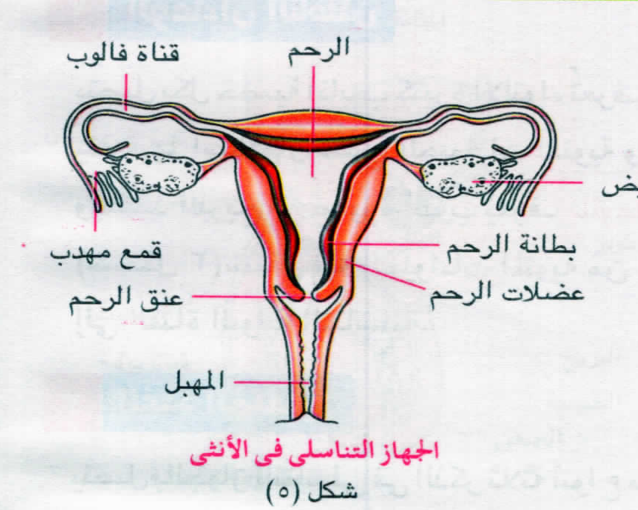
ثانيًا الجهاز التناسلى فى الأنثى

- يختلف تركيب الجهاز التناسلى فى الأنثى عنه فى الذكر فى عدة أوجه، أهمها أنه مهيأ لاستضافة الجنين طوال فترة الحمل.

نشاط (٢) تعرف تركيب الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان

اشترك مع زملائك فى مجموعتك التعاونية تحت إشراف معلمك فى إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ص (٤٠) للتعرف على تركيب الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان مستعينا بإحدى الوسائل التعليمية المتاحة لديك:

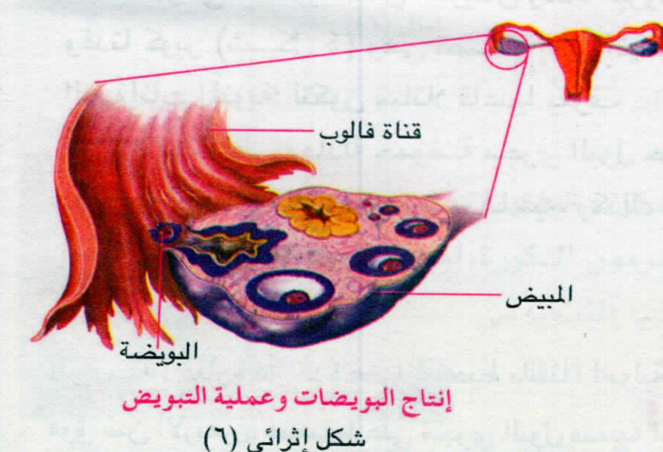
- يتكون الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان من مبيضين وقناتى فالوب ورحم ومهبل.



الجهاز التناسلى فى الأنثى
شكل (٥)

١ المبيضان

المبيضـــان عبـــارة عن غدتـــين، كل منهما فى حجم اللوزة المقشـورة، ويقعان داخل الجسـم فى أسفل التجويـف البطنـى مـن الناحيـة الظهرية، ووظيفتهما إنتاج الأمشاج المؤنثة (البويضات) حيـث تنمـو إحـدى البويضات فـى مرحلة البلـوغ داخل المبيض كل شـهر و تخرج من المبيض فيما يُعرف **بعملية التبويض** (شكل ٦)



إنتاج البويضات وعملية التبويض
شكل إثرائى (٦)

كما يقوم المبيضان بإفراز هرمونى الأنوثة، وهما :

- هرمون الإستروچين المسئول عن المظاهر الجنسية الثانوية فى الأنثى.
- هرمون البروچسترون الضرورى لاستمرار الحمل .

ومن مظاهر البلوغ فى الأنثى..

نمو شعر الأبط والعانة ونعومة الصوت ونمو الثديين وتراكم الدهون فى بعض مناطق الجسم وحدوث الدورة الشهرية (الطمث) التى تتكرر كل ٢٨ يوم طالما لم يكن هناك حمل، وتبدأ من سن البلوغ (١١ : ١٤ سنة) إلى سن اليأس (٤٥ : ٥٥ سنة).

تدريب (٢)

قم بحل التدريب بكتاب الأنشطة ص (٤٠)

٢ قناتا فالوب

تبدأ كل منهما بفتحة قمعية ذات زوائد أصبعية بالقرب من المبيض وينتهيان فى الركنين العلويين للرحم وهما معدان لاستقبال البويضات الناضجة ودفعها باتجاه الرحم (شكل ٧) ويساعد فى ذلك انقباض وانبساط عضلات جدار القناتين، وحركة الأهداب المبطنة لهما.

حركة البويضة فى قناة فالوب

شكل (٧)

٣ الرحم

يقع الرحم داخل تجويف عظام الحوض بين المثانة والمستقيم وهو عبارة عن عضو أجوف كمثرى الشكل، له جدار عضلى يتمدد عند نمو الجنين (شكل ٨) ويُبطن الرحم غشاء مخاطى غنى بالشعيرات الدموية ليكوِّن المشيمة التى تقوم بتغذية الجنين أثناء فترة الحمل عن طريق الحبل السرى.



تغذية الجنين داخل الرحم

شكل (٨)

٤ المهبل

يمتد المهبل من الرحم وينتهى بالفتحة التناسلية، وهو عبارة عن أنبوب عضلى يتمدد عند خروج المولود.



الإخصاب فى الإنسان

التساؤل الذاتى لعلك تساءلت يومًا .... هل هناك تشابه بين الإخصاب فى النبات والإخصاب فى الإنسان ؟

التواصل تناقش مع زملائك تحت إشـراف معلمك حول ما الذى تنتجه أنثى الإنسان وذكره ويكون مقابلاً للبويضات وحبوب اللقاح التى ينتجها النبات ؟

- قبـل التعرف على مفهوم الإخصاب فى الإنسـان، يلزم التعرف أولاً علـى تركيب كل من البويضة والحيوان المنوى.

تركيب البويضة

- البويضة خلية سـاكنة كروية الشـكل (شكل ٩) كبيرة الحجم نسبيًّا (حجم حبة السمسم) بسبب ما تدخره من مواد غذائية.

وتتكون من نواة تحتوى على نصف المادة الوراثية للنوع (الكروموسومات)، وسيتوبلازم يحتوى على غذاء مخزون، وتغلف الخلية من الخارج بغلاف خلوى متماسك.

٠,١ ملم
غلاف خلوى
النواة
غشاء بلازمى
السيتوبلازم
تركيب البويضة

شكل (٩)

نشاط (٣) تركيب الحيوان المنوى

قم بإجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ص (٤٠)

- يُعتبـر الحيوان المنوى صغيراً جـدًّا إذا ما قورن بالبويضة.

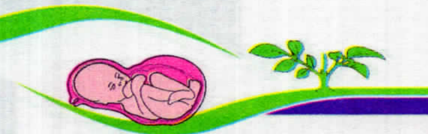
ويتكون الحيوان المنوى من رأس يحتوى على نواه بها نصف المادة الوراثية للنوع (الكروموسـومات) يليه القطعة الوسطى التى تحتوى على الميتوكوندريا التى تولد الطاقة اللازمـة لحركة الحيوان المنوى، أمـا الذيل فطويل ورفيع وهو المسـئول عن حركة الحيوان المنوى حتى يصل إلى البويضة.

الرأس
القطعة الوسطى
الذيل
تركيب الحيوان المنوى

شكل (١٠)

معلومة إثرائية (٣)

تنتـج خصية الذكـر البالغ الطبيعى حوالى ٢ بليون حيوان منوى فى اليوم وعمـر الحيوانات المنويـة فى المهبل حوالى ٢ : ٦ ساعة، أما إذا استطاعت أن تخترق عنق الرحم فإنها تستطيع أن تعيش لمدة ثلاثة أيام لتغذيتها على إفرازات الرحم.

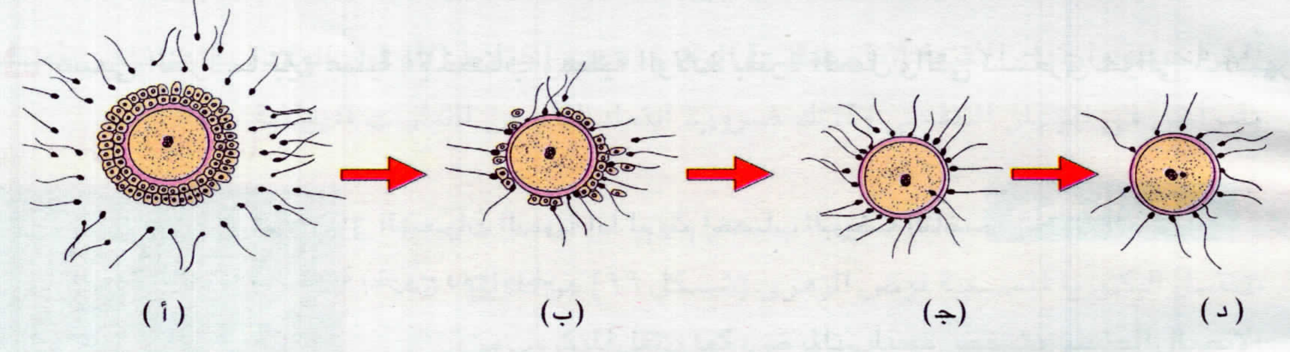


الإخصاب وتكوين الجنين

- سبق لك أن علمت أن جسم الكائن الحى يتكون من خلايا، تحتوى كل منها على نواة بداخلها كروموسومات تحمل الچينات المسئولة عن الصفات الوراثية للكائن الحى.

وتختلف خلية كل من الحيوان المنوى والبويضة عن باقى خلايا الجسم فى احتواء كل منهما على نصف العدد الثابت من الكروموسومات.

- يفرز الذكر أثناء عملية التزاوج أعدادًا هائلة من الحيوانات المنوية، تنتقل من المهبل إلى الرحم ومنه إلى قناة فالوب، فى حين لا تنتج الأنثى سوى بويضة واحدة فى اليوم الرابع عشر من بدء الطمث.



خطوات عملية الإخصاب
شكل (١١)

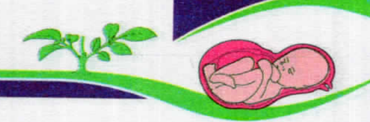
وتلتقى الحيوانات المنوية بالبويضة (شكل ١١ أ) فى بداية قناة فالوب وتفرز الرأس إنزيمات تفكك الغلاف الخلوى المتماسك للبويضة (شكل ١١ب) حتى يتمكن حيوان منوى واحد من اختراق الغشاء البلازمى للخلية (شكل ١١جـ) وبعدها تحيط البويضة نفسها بغلاف يمنع دخول أى حيوان منوى آخر (شكل ١١د)،

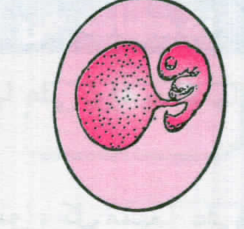
وتندمج نواة الحيوان المنوى التى تحتوى على ٢٣ كروموسوم؛ مع نواة البويضة التى تحتوى على ٢٣ كروموسوم لتنتج بويضة مخصبة (زيجوت) تحمل العدد الكامل من الكروموسومات (٤٦ كروموسوم)، تنتقل بعد ذلك إلى الرحم وتنغرس فى بطانته (شكل ١٢)



عملية الإخصاب
شكل (١٢)

ويتوالى انقسام الزيجوت عدة انقسامات متتالية، إلى عدة خلايا متصلة، تتمايز، وتستمر فى النمو مكونًا جنينًا (شكل ١٣) يحمل صفات مشتركة من الأبوين.







في الرحم | في نهاية الأسبوع الأول | اليوم الثانى | اليوم الأول | الزيجوت في بداية قناة فالوب

انقسامات الزيجوت وتكوين الجنين

شكل (١٣)

تدريب (٣)

قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة ص (٤٠)

- تُسمى الفترة ما بين عملية الإخصاب وعملية الولادة بفترة الحمل والتى تستغرق حوالى ٩ أشهر.

معلومة إثرائية(٤)

* تتهدم بطانة الرحم وتتمزق الشعيرات الدموية إذا لم يتم إخصاب البويضة الناضجة (حدوث الحمل)، لذا تكون الدورة الشهرية مصحوبة بخروج دم الحيض.

أمراض الجهاز التناسلى

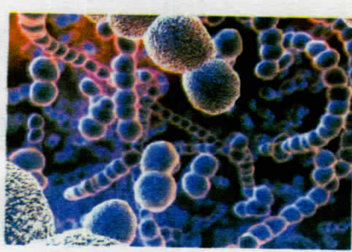
– تُقسم الأمراض المتعلقة بالجهاز التناسلى – فى الذكر والأنثى – إلى نوعين :

- **النوع الأول :** ينشأ دون الاتصال الجنسى بشخص مريض أو حامل لمرض جنسى، مثل : سرطان الرحم، سرطان البروستاتا، حمى النفاس.
- **النوع الثانى :** ينشـأ نتيجة الاتصال الجنسى بين شخص سليم وآخر مريض أو حامل لمرض جنسى، مثل : السيلان، الزهرى، الإيدز.

وسوف نكتفى بدراسة مرض حمى النفاس كمثال على النوع الأول ومرض الزهرى كمثال على النوع الثانى.

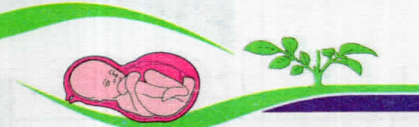
١ مرض حمى النفاس

تنتقل البكتيريا المسببة لمرض حمى النفاس (شكل١٨) من رذاذ شـخص مصاب بالتهابات حادة فى الحلق أو اللوزتين إلى مهبل الأم حديثة الولادة أو من جرح أثناء عملية الولادة،



بكتيريا كروية الشكل

شكل (١٨)



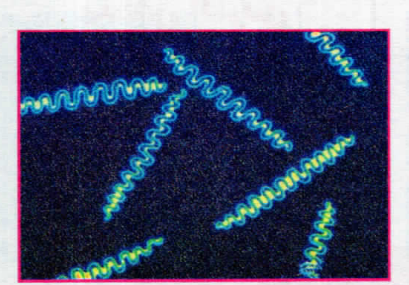
معلومة إثرائية (٦)

* قد تنتقل البكتيريا المسببة لحمى النفاس إلى المريضة عن طريق إفرازات حلقها، لذا يجب مراعاة علاج السيدة الحامل من أى التهابات فى الحلق أو اللوزتين، وخاصة خلال الشهرين الأخيرين من الحمل.

وتتراوح **فترة حضانة المرض** من يوم إلى أربعة أيام، وهى الفترة الزمنية من بدء العدوى إلى ظهور أعراض المرض،

وتظهر أعراض المرض فى صورة ارتفاع كبير فى درجة حرارة الجسم وقشعريرة وشحوب فى الوجه وآلام حادة أسفل البطن مع إفرازات كريهة الرائحة من الرحم ويمكن الوقاية من المرض بتعقيم الأدوات الجراحية وارتداء الأقنعة أثناء عملية الولادة، وعدم اختلاط الأم فور الولادة بأشخاص مصابين بأمراض فى الجهاز التنفسى وكذلك ضرورة ابتعاد الأم عن التيارات الهوائية .. لماذا ؟

٢ مرض الزهرى



بكتيريا حلزونية الشكل

شكل (١٩)

تنتقل البكتيريا المسببة لمرض الزهرى (شكل ١٩) عن طريق الاتصال الجنسى بشخص مصاب بالمرض، كما ينتقل الميكروب من السيدة الحامل إلى الجنين عن طريق الحبل السرى وأثناء الولادة .

وتتراوح فترة حضانة المرض ما بين أسبوعين وثلاثة أسابيع غالبًا ومن أعراض المرض :

تكون قرحة صلبة غير مؤلمة على طرف العضو التناسلى للذكر وفى مهبل وأعلى عنق رحم الأنثى، بالإضافة إلى ظهور طفح جلدى بلون نحاسى غامق على ظهر ويد المريض (شكل ٢٠).



يد شخص مصاب بالزهرى

شكل (٢٠)

وإذا لم يعالج المريض عند ظهور الأعراض السابقة، فقد يصاب بأورام فى مناطق متفرقة من الجسم، مثل الكبد والعظام وأعضاء من الجهاز التناسلى وقد يتلف المخ وتنتهى حياة المريض بالوفاة.

ويمكن علاج مرضى الزهرى فى جميع مراحل أعراضه السابقة.

كيف تتم الوقاية من هذا المرض ؟

....



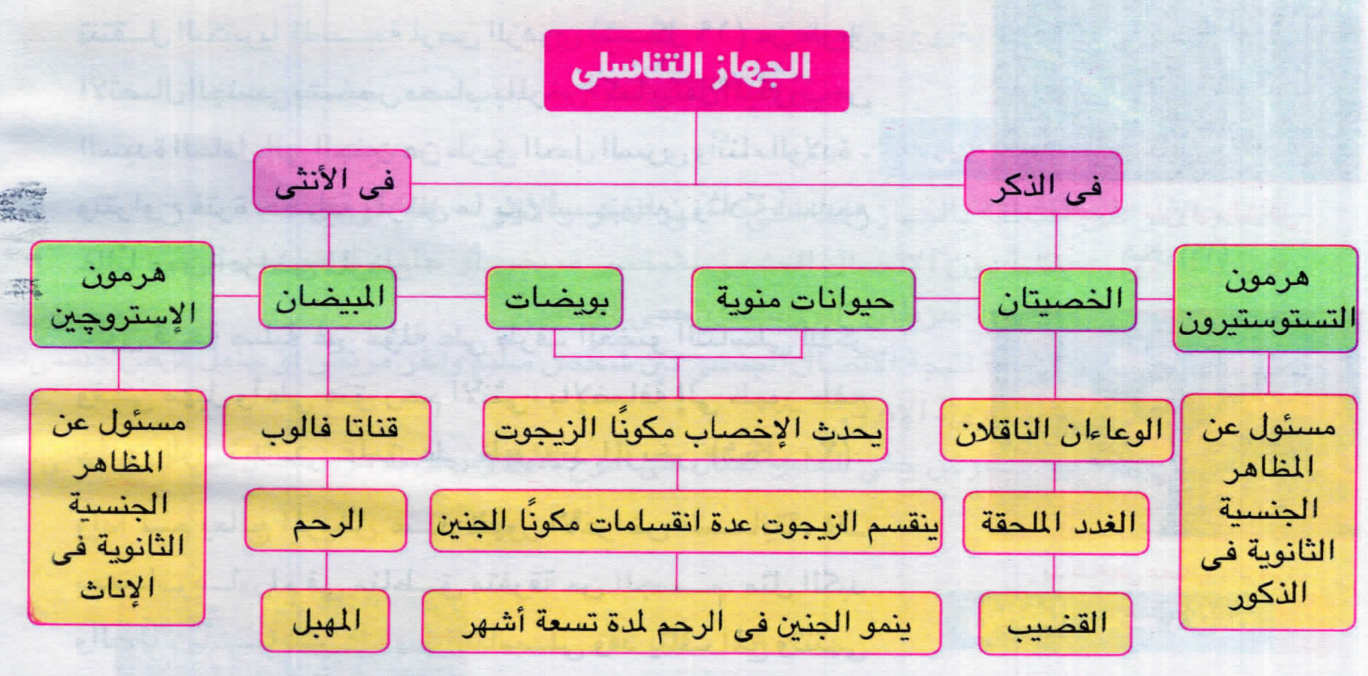
اثر التدخين والادمان على الجهاز التناسلى:

١- يقلل التدخين والإدمان من تكوين هرمون الذكورة فى الرجل وهرمون الأنوثة فى المرأة.
٢- يؤدى التدخين والإدمان إلى موت الاجنة والأطفال لحديثى الولادة.
٣- يؤدى تعاطى الأم الحامل للمخدرات إلى زيادة معدل التشوهات الخلقية للجنين .

تطبيق حياتى | **غطاء قاعدة الحمام الطبى**

- يلزم وضع غطاء طبى من البلاستيك على هيئة حلقة دائرية مفرغة - يُباع بالصيدليات - على قاعدة الحمام فى الأماكن العامة، للوقاية من بعض الأمراض الجلدية والتناسلية المعدية.

ملخص الدرس



* يتصل بالجهاز التناسلى فى الذكر ثلاث غدد ملحقة، هى : الحويصلتان المنويتان، غدتا كوبر، غدة البروستاتا.
* البويضة خلية ساكنة كبيرة الحجم نسبيًا إذا ما قورنت بالحيوان المنوى.
* من الأمراض المتعلقة بالجهاز التناسلى ... حمى النفاس، الزهرى.

قائمة بالروابط الخاصة بموضوعات العلوم للصف الثانى الإعدادى الفصل الدراسى الثانى ٢٠٢٢/٢٠٢٣م

الوحدة	عنوان الفيديو	QR	عنوان الفيديو	QR	عنوان الفيديو	QR
الأولى: الحركة الدورية	السعة		التردد والنغمات		الموجات الصوتية	
	خصائص الموجات		أنواع الموجات		الموجات وانتقال الطاقة	
الثانية : الصوت والضوء	طبيعة الضوء		ما الذي يميز الموجات الضوئية ؟		خواص الضوء	
	الانعكاس والانكسار		انكسار الضوء		مقدمة عن التكاثر	
الثالثة: التكاثر واستمرارية النوع	تركيب الزهرة		التلقيح بواسطة الحيوانات		التلقيح بواسطة الرياح	
	كيف يتكاثر الانسان؟		الجهاز التناسلي للذكر		الجهاز التناسلى للأنثى	

الأنشطة و التدريبات

الوحدة الأولى: الحركة الدورية
أنشطة الدرس الأول

الحركة الاهتزازية

اختبر معلوماتك

- سبق لك دراسة حركة الأجسام، وعلمت أن هناك نوعين من الحركة.
  - ما هما ؟ ....
  - ما المقصود بالحركة الدورية ؟ ....

نشاط (١) تحديد مفهوم الحركة الاهتزازية

١ ماذا تلاحظ بالنسبة لحركة الجسم المهتز (العملة المعدنية) ؟

....

٢ ما العلاقة بين مقدارى إزاحة الجسم المهتز على جانبى موضع السكون فى كل دورة ؟

....

٣ عند أى موضع تكون سرعة الجسم المهتز أكبر ما يمكن ؟ ومتى تقل ؟

....

الاستنتاج :

١ ....

....

٢ ....

....

نشاط بحثى

بالتعاون مع زميل لك وبالاستعانة بأي مصدر للمعرفة متاح لديك أوجد العلاقة بين سرعة البندول وطاقة حركته، ثم أجري مناقشة مع زملائك في المجموعات الأخري.. ثم اعرض ما توصلت عليه إليه على معلمك؟

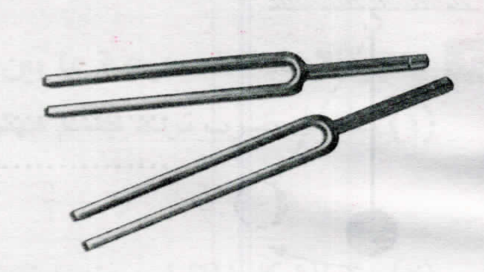
....

....

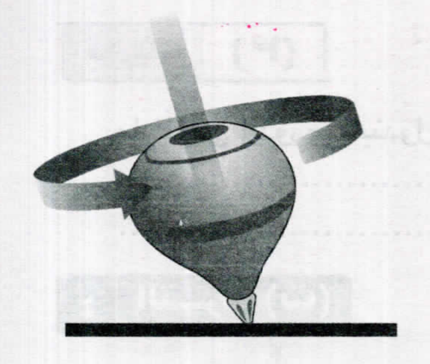
....

تدريب (١)

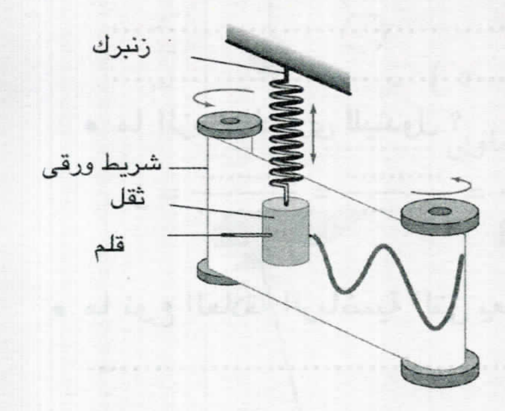
ضع علامة (✓) أسفل الشكل الذى يمثل مصدرًا لحركة اهتزازية :


شوكة رنانة


وتر مشدود


لعبة النحلة

نشاط (٢) تمثيل الحركة الاهتزازية بيانيًا



ما الشكل الذى يتكون على الشريط الورقى ؟

....

....

....

١ سعة الاهتزازة

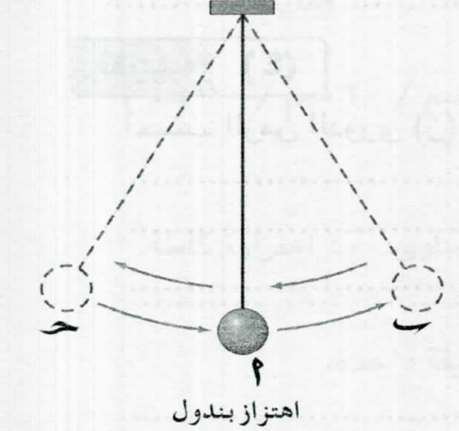
ما العلاقة بين مقدارى الإزاحة $\overleftarrow{\text{أب}}$ ، $\overleftarrow{\text{ب أ}}$ ؟ ....

ما العلاقة بين مقدارى الإزاحة $\overleftarrow{\text{أب}}$ ، $\overleftarrow{\text{أحـ}}$ ؟ ....

٢ الاهتزازة الكاملة

- كم سعة اهتزازة تتضمنها الاهتزازة الكاملة فى الشكل المقابل؟

....



اهتزاز بندول

تدريب (٢)

(١) فى أى منحنى تكون سعة الاهتزازة أكبر(١) أم (٢) ؟

....

(٢) ما عدد الاهتزازات الكاملة بين النقطتين (س) ، (ص) فى كل منحنى ؟

....

تدريب (٣)

ما الزمن الدورى للبندول المهتز فى الشكل المقابل ؟

....

....

٤ التــردد (ت)

- ما عدد الاهتزازات الكاملة التى يصنعها بندول فى الثانية الواحدة ، إذا كان يحدث ٥٠ اهتزازة كاملة فى زمن قدره ١٠ ثوان؟

....

....

- ما الزمن الدورى للبندول ؟



ز = ... / .... = ... / .... = ... ثانية

- ما نوع العلاقة الرياضية التى يعبر عنها الشكل المقابل ؟

....

....

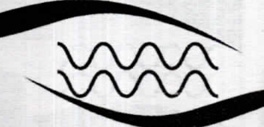
تدريب (٤)

احسب الزمن الدورى (ز) والتردد (ت) لجسم مهتز يصنع ٣٠٠ اهتزازة كاملة فى نصف دقيقة

....

....

....



تدريبات الدرس الأول

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

(١) الحركة الدورية التى يحدثها الجسم المهتز على جانبى موضع سكونه، بحيث تتكرر حركته على فترات زمنية متساوية. (................)

(٢) عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز فى الثانية الواحدة. (................)

٢ تخير الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس :

(١) حاصل ضرب تردد جسم مهتز فى زمنه الدورى يساوى ....

($\frac{1}{2}$ / $\frac{1}{4}$ / $\frac{1}{3}$ / ١)

(٢) من الشكل المقابل : عندما تتحرك كرة البندول من (س) : (ص) فى زمن قدره ٠,٠٢ ثانية فإن التردد يساوى .... هرتز.

(٠,٠٤ / ٠,٠٢ / ٢٥ / ٥٠)

(٣) الأشكال الآتية تعبر عن اهتزاز بندول بسيط سعة اهتزازه تساوى ....

(٣٠ سم / ٢٥ سم / ٢٠ سم / ١٠ سم)

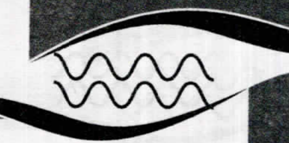
٣ ماذا نعنى بقولنا أن ....؟

(١) عدد الاهتزازات الكاملة التى يصنعها جسم مهتز فى زمن ١٠ ثانية يساوى ٥٠٠ اهتزازة كاملة.

....

(٢) الزمن الذى يستغرقه زنبرك فى عمل ٦٠ اهتزازة كاملة يساوى دقيقة واحدة.

....

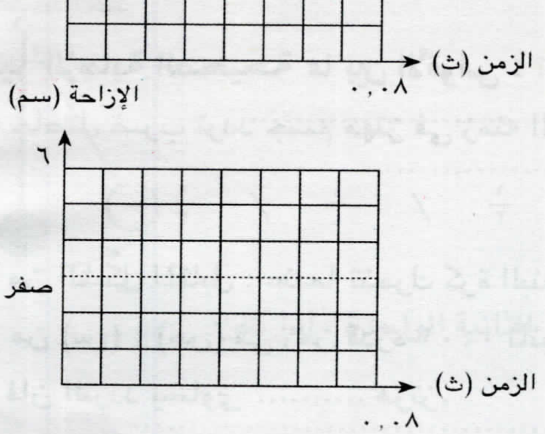


٤ من الشكل المقابل الذى يمثل حركة جسم مهتز :

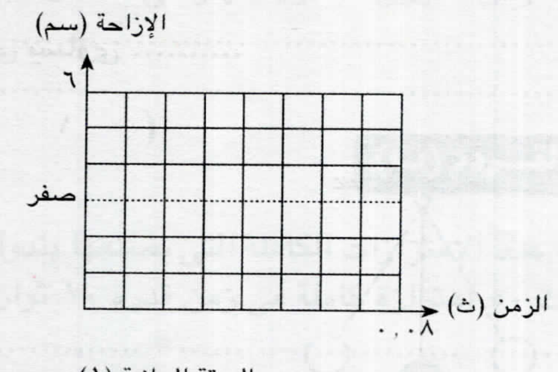
(١) أوجد الزمن الدورى للجسم المهتز.

(٢) أعد رسم الشكل فى الورقة البيانية (١) بحيث يزداد التردد للضعف مع ثبوت سعة الاهتزاز.

(٣) أعد رسم الشكل فى الورقة البيانية (٢) بحيث تزداد سعة الاهتزاز للضعف مع ثبوت التردد.



الورقة البيانية (٢)



الورقة البيانية (١)

٥ نشاط إبداعى :

(س) ، (ص) ، (ع) ثلاثة أمثلة للحركة الاهتزازية (حركة بندول، حركة زنبرك، حركة وتر) وهى بدون ترتيب، فإذا كانت (س) لا تمثل حركة زنبرك أو بندول، و(ص) لا تمثل حركة بندول أو وتر.

حلل البيانات السابقة لمعرفة الحرف الدال على كل مثال.

....

....

....

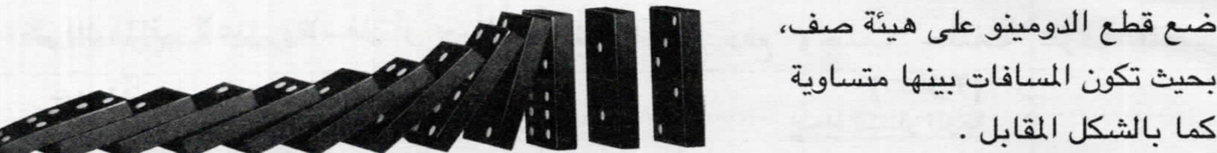
....

....

أنشطة الدرس الثانى

الحركة الموجية

نشاط (١) تحديد مفهوم الموجة ودورها فى نقل الطاقة



ضع قطع الدومينو على هيئة صف، بحيث تكون المسافات بينها متساوية كما بالشكل المقابل .

- ماذا يحدث عند دفع أول قطعة دومينو ؟

....

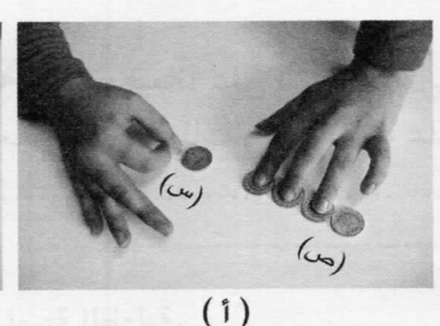
- هل تتغير مواضع قطع الدومينو بعد سقوطها ؟ ....

تدريب (١)

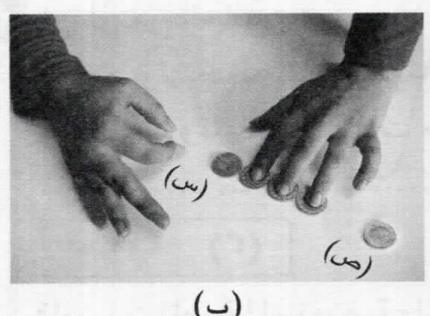
ما تفسيرك لحركة العملة (ص) عند دفع العملة (س) بالرغم من عدم تلامسهما كما بالشكل المقابل ؟

....

....



(أ)



(ب)

نشاط (٢) استنتاج مفهوم الحركة الموجية

الملاحظات :

١ ماذا يحدث للهب الشمعة ؟ ....

٢ ما الأمواج التى نقلت الطاقة من الشوكة الرنانة إلى الشمعة ؟

....

٣ هل تتحرك جزيئات الهواء مع حركة الأمواج الصوتية خلال الأنبوبة ؟ كيف تدلل على ذلك ؟

....

التفسيـــر :

١ ....

٢ ....



نشاط (٣) مقارنة بين الموجات المستعرضة والموجات الطولية

١ صف اتجاه انتشار الموجة (حلقات الملف) واتجاه اهتزاز جزيئات الوسط (الشريط الملون) فى :

- الحالة الأولى
عند تحريك الملف لأعلى ولأسفل أو يمينًا ويسارًا عموديًا على محور الملف (شكل ١)

- الحالة الثانية
عند دفع وجذب حلقات طرف الملف (شكل٢)

٢ هل يتغير موضع الحلقات أثناء انتشار الموجة فى أىٍّ من الحالتين ؟ ....

٣ فى أىٍّ من الحالتين :

- تعلو وتهبط الحلقات مكونة قممًا وقيعانًا على الترتيب ؟ ....
- تتقارب وتتباعد الحلقات مكونة تضاغطات وتخلخلات على الترتيب ؟
....

تدريب (٢)

قارن بين الموجة المستعرضة والموجة الطولية.

وجه المقارنة	الموجة المستعرضة	الموجة الطولية
التعريف	....	....
التكوين	....	....

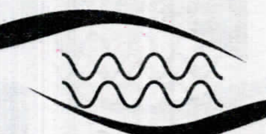
نشاط بحثي:



مستعينًا ببنك المعرفة المصرى أو أى مصدر للمعرفة متاحًا لديك . ابحث عن تفسير لما يأتى : عدم سماع صوت الانفجارات الشمسية فى حين أننا نرى الضوء الصادر عنها .

نشاط للمناقشة:

ناقش زملائك في المجموعة عن سبب سماع صوت الرعد بعد رؤية البرق رغم حدوثهما في وقت واحد.. ثم اعرض ما توصلت إليه علي معلمك.



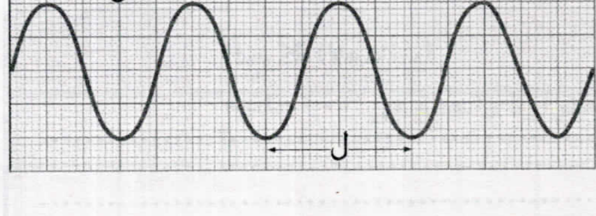
الموجات الميكانيكية والموجات الكهرومغناطيسية

تدريب (٣)

قارن بين الموجات الميكانيكية والموجات الكهرومغناطيسية.

وجه المقارنة	الموجات الميكانيكية	الموجات الكهرومغناطيسية
....	....	....
....	....	....
....	....	....

١ طول الموجة (ل)



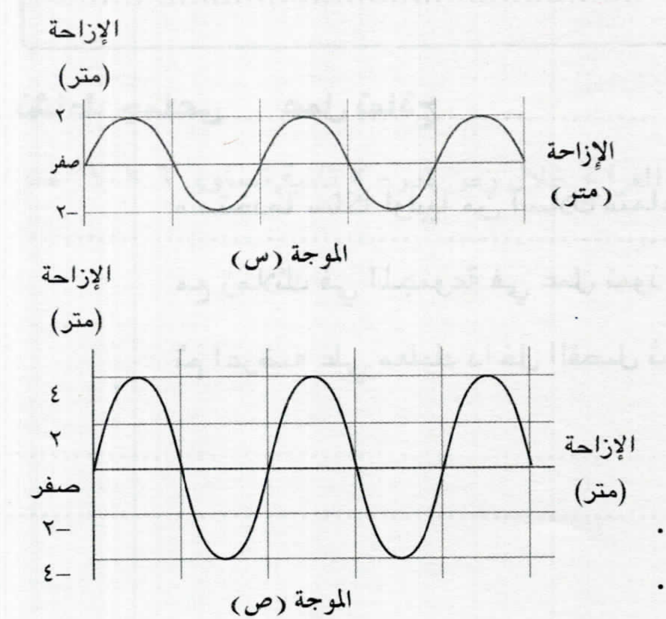
ادرس الشكل المقابل وضع تعريفاً مناسباً لطول الموجة المستعرضة .

....

....

٢ سعة الموجة

تدريب (٤)



قـــارن بين مقـــدار سعة اهتزاز كل من الموجتـــان (س) ، (ص) فى الشكل المقابل.

....

....

٣ سرعة الموجة (ع)

يمكن تعريف سرعة الموجة بـ..................................

....

....

٤ التردد (ت)

يمكن تعريف التردد بأنه ....
....

ما العلاقة بين تردد موجة (ت) وزمنها الدورى (ز) ؟
....

تدريب (٥)

احسب الطول الموجى بوحدة المتر لموجة ضوء مرئى ترددها ٦×١٠^{١٤} هرتز وسرعتها ٣×١٠^{٨} متر/ثانية

ل = $\frac{.........}{.........}$ = $\frac{٣ \times ١٠^{٨}}{.........}$ = ... متر

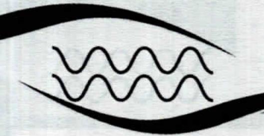
تدريب (٦)

قارن بين الحركة الاهتزازية والحركة الموجية .

الحركة الاهتزازية	الحركة الموجية
....	....
....	....
....	....

نشاط جماعى   عمل نماذج

مستخدمًا سلكًا لولبيًا من أسلاك سماعات التليفون ومسدس الشمع.. تعاون مع زملائك في المجموعة في عمل نموذج لموجة مستعرضة وآخر لموجة طولية ثم اعرضه علي معلمك داخل الفصل ثم اعرضه بمعرض العلوم.



تدريبات الدرس الثانى

١ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) تصنف الأمواج تبعًا لقدرتها على الانتشار ونقل الطاقة إلى أمواج .... ، ....

(٢) القمة فى الموجة .... يقابلها .... فى الموجة الطولية.

(٣) تعتبر موجات الراديو من الموجات .... والتى تنتشر فى الفراغ بسرعة ....

٢ صوّب العبارات الآتية بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

(١) الموجة المستعرضة عبارة عن اضطراب تهتز فيه دقائق الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجة.

....

(٢) حركة بندول ساعة الحائط تمثل حركة موجية.

....

(٣) الجسم الذى تردده ٢٠٠ هرتز يقوم بعمل اهتزازة واحدة فى ٢٠٠ ثانية

....

٣ ما المقصود بكل من:

(١) الطول الموجى لموجة صوتية ٣٠ سم

....

(٢) المسافة التى تقطعها موجة ضوء مرئى فى الفراغ خلال زمن قدره ٢ ثانية تساوى ٦ × ١٠^٨ متر

....

٤ قارن بين كل مما يلى :

(١) الموجات الطولية والموجات المستعرضة.

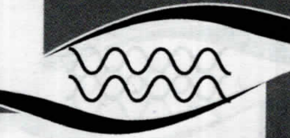
الموجة الطولية : ....

الموجة المستعرضة : ....

(٢) الحركة الاهتزازية والحركة الموجية.

الحركة الاهتزازية : ....

الحركة الموجية : ....



٥ من الشكل المقابل، أوجد :

(١) الطول الموجى :..........................

(٢) التردد :..........................

(٣) سعة الموجة :..........................

(٤) سرعة انتشار الموجة :..........................

الإزاحة (متر)
٤ متر
١
صفر
١-
الزمن (ثانية)
٠,٢ ثانية

٦ أمواج صوتية ترددها ٢٠٠ هرتز وطولها الموجى فى الهواء ١,٧ متر. احسب:

(١) سرعة انتشار الموجات الصوتية فى الهواء.

....

....

....

(٢) الطول الموجى لهذه الموجات عند انتشارها فى الماء بسرعة ١٥٠٠ متر/ثانية

....

....

....

٧ نشاط إبداعى :

اكتب عشرة مفاهيم علمية مختلفة تتكون كل منها من كلمتين فقط، على أن تكون إحداهما كلمة الموجة.

....

....

....

....

....

تدريبات الوحدة الأولى

١ تخير الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس :

(١) إذا كانت المسافة بين مركز التضاغط الثالث ومركز التضاغط الخامس عند انتشار موجة ما يساوى ٢٠ سم فإن الطول الموجى لهذه الموجة يساوى ....

(٤٠ سم / ٢٠ سم / ١٠ سم / ٥ سم)

(٢) فى الشكل المقابل :

تهتز جزيئات الوسط (الملف) ....

(يمينًا فقط / لأعلى فقط / يمينًا ويسارًا / لأعلى ولأسفل)

(٣) إذا كان تردد جسم مهتز ٦ هرتز يكون زمنه الدورى .... ثانية

(٦ / ٣ / $\frac{١}{٣}$ / $\frac{١}{٦}$)

٢ استخرج الكلمة غير المناسبة مما يأتى، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات :

(١) موجة صوت / موجة ضوء / موجة راديو / موجة أشعة تحت حمراء.

....

(٢) حركة بندول / حركة زنبرك / حركة لعبة النحلة / حركة وتر مشدود.

....

٣ علل لما يأتى :

(١) تعتبر الحركة الاهتزازية حركة دورية.

....

(٢) أمواج الأوتار المهتزة ميكانيكية مستعرضة.

....

(٣) رؤية البرق قبل سماع صوت الرعد.

....

٤ ما النتائج المترتبة على ......؟

(١) اهتزاز جزيئات وسط ما فى اتجاه عمودى على اتجاه انتشارها.

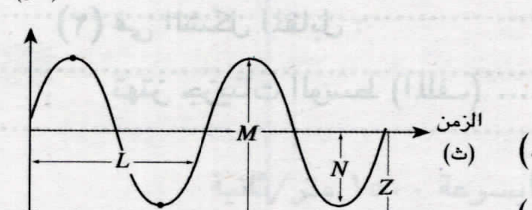
....

(٢) زيادة تردد موجة إلى الضعف بالنسبة لطولها الموجى (عند ثبوت سرعتها).

....

٥ الشكل المقابل يمثل حركة اهتزازية لبندول بسيط

اختر الحرف الدال على :



(١) اهتزاز البندول بمقدار $\frac{٣}{٤}$ اهتزازة كاملة. (............)

(٢) سعة الاهتزازة. (............)



أنشطة الدرس الأول

خصائص الموجات الصوتية

تدريب (١)

* ممَّ تتكون الموجات الطولية للصوت ؟

....

* ما معنى أن طول موجة صوتية ١,٥ متر ؟

....

* هل يُطبَّق قانون انتشار الأمواج على الموجات الصوتية عند حساب سرعة انتشارها ؟

....

تدريب (٢)

احسب طول موجة صوتية تنتشر فى ماء البحر بسرعة ١٥٠٠ م/ث، علمًا بأن ترددها ١٠ كيلوهرتز

ت = ١٠ × .... = ... هرتز

∴ ع = ... × ....

∴ ل = $\frac{..........}{..........}$ = $\frac{..........}{..........}$ = ... متر

تدريب (٣)

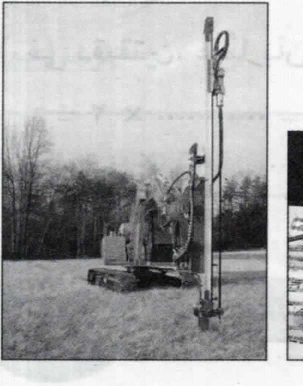
اذكر ثلاثة أمثلة لمصادر ينشأ عنها :

• نغمات موسيقية : ....

....

• ضوضاء : ....

....

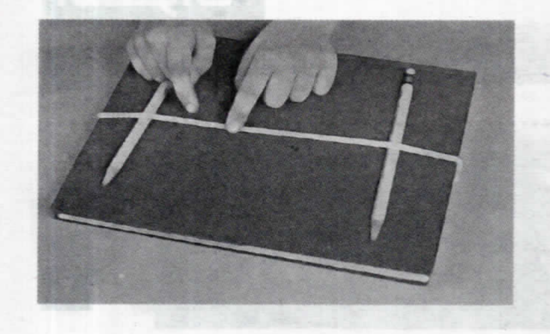


حفار

كمان



نشاط (١) **بيان مفهوم درجة الصوت**



من خلال النشاط أجب على الأسئلة التالية :

١ هل تتغير درجة الصوت بتغير طول الجزء المهتز من الشريط ؟

....

٢ متى تزداد حدة الصوت ؟ ومتى تزداد غلظته ؟

....



٣ ما العلاقة بين طول الجزء المهتز من الشريط وعدد الاهتزازات التى يحدثها فى الثانية الواحدة ؟

....

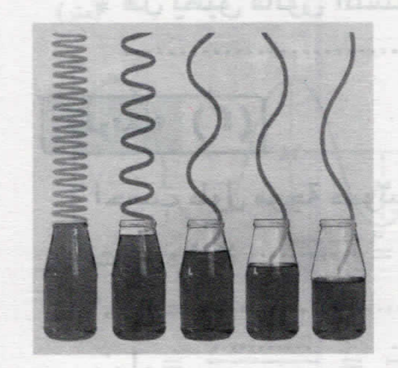
من خلال النشاط استنتج تعريفاً لدرجة الصوت والعوامل التي تتوقف عليها درجة الصوت.

* درجة الصوت : ....

العوامل التي تتوقف عليها درجة الصوت :

....

....



تدريب (٤)

عند النفخ فى الزجاجات الموضحة بالشكل المقابل

متى يسمع صوت مرتفع الدرجة ؟ ولماذا ؟

....

....

تدريب (٥)

احسب تردد النغمة الموسيقية المماثلة لتردد نغمة صادرة عن عجلة ساڤار، تُدار بسرعة ٩٦٠ دورة فى دقيقتين، علمًا بأن عدد أسنان الترس ٣٠ سنًا.

ز = ٢ × .... = ... ثانية

ت = $\frac{\text{د} \times \text{ن}}{\text{ز}}$ = $\frac{.......... \times ....}{..........}$ = ... هيرتز

نشاط (٢) تعرف أثر المسافة بين مصدر الصوت والأذن على شدة الصوت

الخطـوات :

١ قِف أمام زميلك الذى يصدر صوتًا بنغمة معينة. **٢** ابتعد عن زميلك تدريجيًا ... ماذا تلاحظ ؟

....

٣



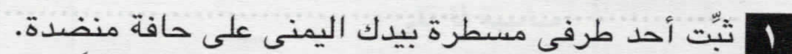
ماذا تستنتج :

....

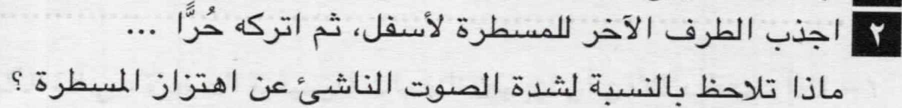
نشاط (٣) تعرف أثر سعة اهتزاز مصدر الصوت على شدة الصوت



الخطـوات :



١ ثبِّت أحد طرفى مسطرة بيدك اليمنى على حافة منضدة.



٢ اجذب الطرف الآخر للمسطرة لأسفل، ثم اتركه حُرًّا ...

ماذا تلاحظ بالنسبة لشدة الصوت الناشئ عن اهتزاز المسطرة ؟

....

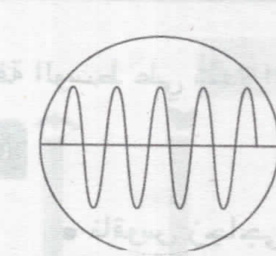
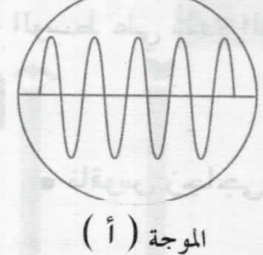
٣ كيف تفسر هذه الملاحظة؟

....

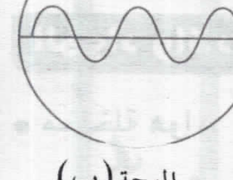
٤ ضع استنتاجاً مناسباً ؟

....

تدريب (٦)

الموجة (أ)



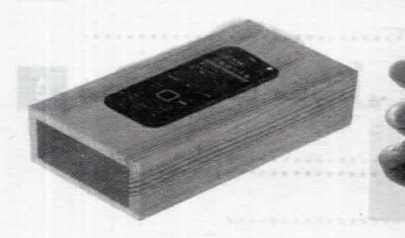
الموجة (ب)

يمثل الشكل المقابل موجتين صوتيتين قارن بينهما من حيث الدرجة والشدة.

....

الموجة	الدرجة	الشدة
(أ)	....	....
(ب)	....	....

نشاط (٤) تعرف أثر مساحة السطح المهتز على شدة الصوت



تعاون مع زميل لك فى إجراء النشاط التالى:

١ اتصل بتليفون محمول يعمل بخاصية الاهتزاز، يحمله زميلك على كف إحدى يديه كما بالشكل المقابل.



٢ اطلب من زميلك وضع التليفون على صندوق فارغ، أحد جوانبه مفتوح ليعمل كصندوق رنان.

٣ قارن بين شدة الصوت فى الحالتين.

....

....

٤ كيف تفسر ملاحظاتك؟

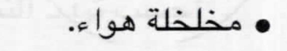
....

٥ ضع استنتاجاً مناسباً .

....

نشاط (٥) تعرف أثر كثافة الوسط على شدة الصوت

لتعرف أثر كثافة الوسط علي شدة الصوت تعاون مع زميلك في إجراء النشاط

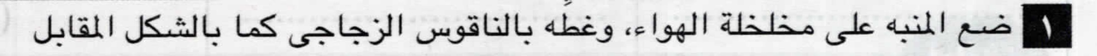


المواد والأدوات :

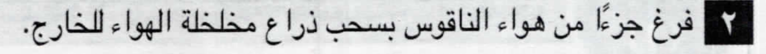
- مخلخلة هواء.
- ناقوس زجاجى.
- مصدر صوتى (منبه).

ذراع مخلخلة الهواء
ناقوس زجاجى
منبه

الخطوات :



١ ضع المنبه على مخلخلة الهواء، وغطِّه بالناقوس الزجاجى كما بالشكل المقابل



٢ فرغ جزءًا من هواء الناقوس بسحب ذراع مخلخلة الهواء للخارج.

٣ قارن بين شدة الصوت، قبل وبعد خلخلة الهواء.

....

٤ كيف تفسر ملاحظاتك؟

....

٥ ضع استنتاجاً مناسباً .

....





مستعينًا ببنك المعرفة المصرى أو أى مصدر للمعرفة متاح لديك . ابحث عن إجابة مناسبة لما يلى :

١- لماذا تستطيع الأذن أن تميز بين النغمات الموسيقية الصادرة عن آلة الكمان وآلة البيانو حتى ولو كانت نغماتها متساوية فى الدرجة والشدة؟

٢- ما أسباب اختلاف الأصوات الصادرة عن مصادر صوت مختلفة ؟

نشاط ٦ مقارنة الموجات الصوتية تبعًا لتردداتها



ادرس الشكل المقابل الذي يوضح مدي الأصوات التي تصدرها وتسمعها بعض الكائنات الحية ثم أجب علي الأسئلة التالية:

- لماذا تستطيع الكلاب سماع كل الأصوات التي يصدرها الإنسان؟

....

....

- لماذا لا يستطيع الإنسان سماع كل الأصوات التي تصدرها الدلافين؟

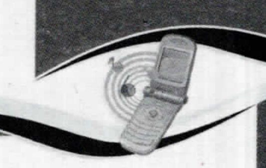
....

....

- ما الحيوانات التي تستطيع إصدار أصوات يزيد ترددها عن ٢٠ كيلو هيرتز؟

....

....



تدريبات الدرس الأول

١ تخيرالإجابة الصحيحة مما بين الأقواس :

(١) تميز أذن الإنسان الصوت الذى تردده ....

(٥٠ كيلوهرتز / ٣٠ كيلوهرتز / ٣٠٠ هرتز / ٥ هرتز)

(٢) الموجة الصوتية التى تنتشر فى الهواء بسرعة ٣٣٠ م/ث وطولها الموجى ١ , ٠ متر

يكون ترددها .... (٣٣٠ كيلوهرتز / ٣٣٠٠ هرتز / ٣٣ كيلوهرتز / ٣٣٠ هرتز)

(٣) كل مما يلى من العوامل التى تتوقف عليها شدة الصوت، عدا ....

(سعة الاهتزازه / التردد / كثافة الوسط / اتجاه الرياح)

٢ ما المقصود بكل من ....؟

(١) درجة الصوت ....

(٢) الموجات السمعية ....

(٣) الطول الموجى لموجة صوتية ٥ , ١ متر ....

٣ علل لما يأتى :

(١) اختلاف صوت البيانو عن صوت الكمان، حتى لو اتفقا فى الدرجة والشدة.

....

(٢) الصوت المنتقل فى الهواء يكون أقل شدة من الصوت المنتقل فى غاز ثانى أكسيد الكربون.

....

(٣) استخدام الموجات فوق السمعية فى تعقيم اللبن.

....

٤ أديرت عجلة ساڤار بمعدل ٣٠٠ دورة فى الدقيقة، وبملامسة أسنان أحد التروس بصفيحة مرنة صدر صوتٌ تردده ٦٠٠ هرتز. ما عدد أسنان الترس ؟

....



٥ وضح بنشاط عملى أثر كثافة الوسط على شدة الصوت.

....

....

....

٦ من الأشكال التى أمامك، قارن من حيث شدة الصوت ودرجته بين :

الموجة (أ)　　　　الموجة (ب)　　　　الموجة (جـ)

(١) الموجة الصوتية (أ) والموجة الصوتية (ب)

....

(٢) الموجة الصوتية (ب) والموجة الصوتية (جـ)

....

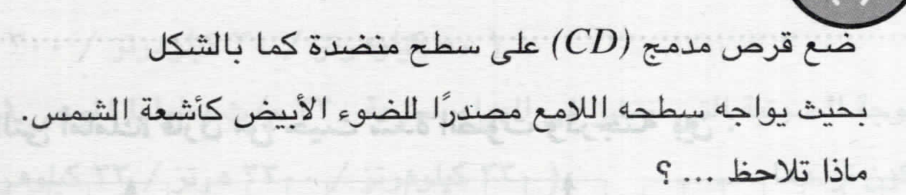
أنشطة الدرس الثانى

الطبيعة الموجية للضوء

نشاط (١) تحليل الضوء الأبيض

ضع قرص مدمج (CD) على سطح منضدة كما بالشكل

بحيث يواجه سطحه اللامع مصدرًا للضوء الأبيض كأشعة الشمس.



ماذا تلاحظ ... ؟

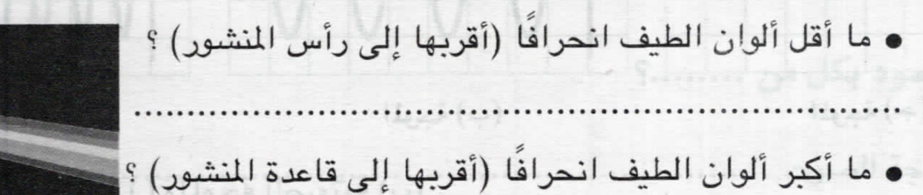
....

أقراص مدمجة (CD)

لاحظ ألوان الطيف الموضحة بشكل (٢) بالكتاب المدرس صـ٤٤ ، ثم أجب :-

- ما أقل ألوان الطيف انحرافًا (أقربها إلى رأس المنشور) ؟

....



- ما أكبر ألوان الطيف انحرافًا (أقربها إلى قاعدة المنشور) ؟

....

منشور ثلاثى

ماذا تستنتج ... ؟

....

....

تدريب (١)

أيهما أكبر طاقة ... فوتون الضوء الأحمر أم فوتون الضوء البنفسجى ؟

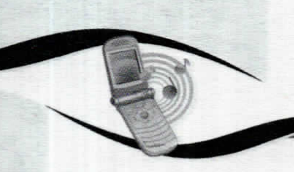
، علمًا بأن تردد فوتون الضوء الأحمر أقل من تردد فوتون الضوء البنفسجى.

....

....

نشاط (٢) تعرف سلوك الضوء فى الأوساط المادية

اشترك مع زملائك فى إجراء هذا النشاط، على أن يقوم أحدكم بتسجيل الملاحظات حول مدى وضوح الرؤية أو عدمها فى الحالات الآتية، بوضع علامة (✓) فى الخانة المناسبة بالجدول الموضح بالصفحة التالية:-



حالات النظر إلى ...	مدى الرؤية		
	واضحة	غير واضحة	منعدمة
(١) عنوان كتاب موضوع على المكتب.	✓	....	....
(٢) عنوان الكتاب بعد وضع شريحة من كيس بلاستيك شفاف عليه.	....	....	....
(٣) عنوان الكتاب بعد وضع عدة شرائح من البلاستيك الشفاف عليه.	....	....	....
(٤) عنوان الكتاب بعد وضع ورقة شجر عليه.	....	....	....
(٥) قطعة نقود فى كوب به ماء.	....	....	....
(٦) قطعة نقود فى كوب به لبن.	....	....	....
(٧) فتيل مصباح، مصنوع انتفاخه من الزجاج المصنفر.	....	....	....

ماذا تستنتج ... ؟

....

....

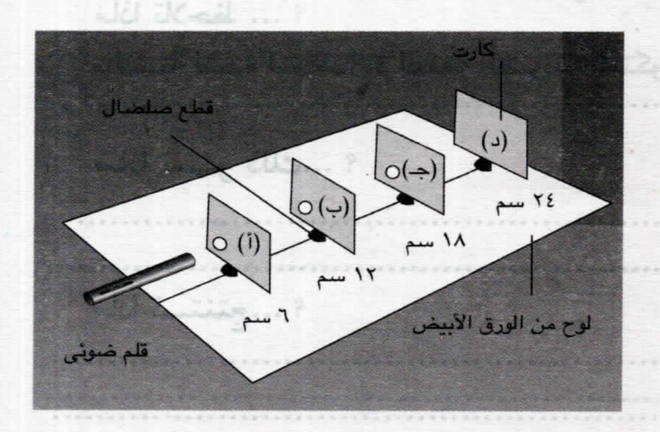
....

تدريب (٢)

ما تفسيرك لعدم رؤية الأسماك الموجودة بالقرب من قاع نهر النيل، بالرغم من أن الماء وسط شفاف ؟

....

نشاط (٣) بيان انتقال الضوء فى خطوط مستقيمة



تعاون مع زملائك فى إجراء النشاط التالى:

المواد والأدوات :

- ٤ كروت من الورق المقوى.
- قطع صلصال.
- لوح من الورق الأبيض.
- قلم ضوئى.

الخطوات :



١ اصنع ثقبًا جانبيًا فى ثلاثة كروت بنفس الكيفية.

٢ ثبِّت الكروت الأربعة بالصلصال على لوح الورق الأبيض، على أن تكون الثقوب على استقامة واحدة كما بالشكل.

٣ وجِّه ضوء القلم الضوئى إلى ثقب الكارت (أ)

ماذا تلاحظ ... ؟

١ ما الذى تراه على الكارت (د) ؟ ....

٢ ماذا تتوقع أن يحدث لمساحة البقعة الضوئية المتكونة، إذا زادت مساحة ثقب الكروت ؟

....

٣ هل تتكون بقعة ضوئية على الكارت (جـ) ، عند تحريك الكارت (ب) إلى اليسار قليلاً ؟

....

ماذا تستنتج ... ؟

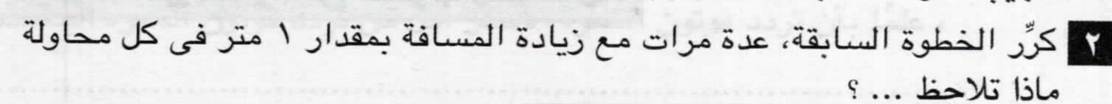
....

....



نشاط (٤) بيان مفهوم شدة الاستضاءة

تعاون مع زملائك بالمجموعة فى إجراء النشاط التالى ثم سجل ملاحظاتك و تفسيرك لهذه الملاحظات و استنتاجك:



الخطـوات :

١ قف على بُعد ١ متر من سطح حائط فى غرفة مظلمة، ووجِّه ضوء مصباح الجيب نحوه. كما بالشكل المقابل

٢ كرِّر الخطوة السابقة، عدة مرات مع زيادة المسافة بمقدار ١ متر فى كل محاولة

ماذا تلاحظ ... ؟

بالنسبة لشدة استضاءة البقعة الضوئية المتكونة على الحائط مع زيادة المسافة بينك وبين الحائط ؟

....

بماذا تفسر ذلك... ؟

....

....

ماذا تستنتج... ؟

....

....



تدريبات الدرس الثانى

١ تخير الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس :

(١) موجات الضوء ....

(ميكانيكية مستعرضة / كهرومغناطيسية طولية / كهرومغناطيسية مستعرضة)

(٢) جلد الإنسان من الأوساط المادية .... (الشفافة / المعتمة / شبه الشفافة)

(٣) طاقة الفوتون = مقدار ثابت × .... (الطول الموجى – سعة الموجة – التردد)

٢ اختر الكلمة (العبارة) غير المناسبة، ثم اربط بين باقى الكلمات (العبارات) بما يناسبها :

(١) أصفر / أزرق / أبيض / بنفسجى / أحمر.

....

(٢) الضوء يسير فى خطوط مستقيمة / تختلف سرعة الضوء فى الأوساط المادية المختلفة / يتكون الضوء الأبيض من سبع ألوان بسيطة / ينتقل الضوء فى الأوساط المادية فقط / يمكن التحكم فى سُمك الحزمة الضوئية.

....

٣ علل لما يأتى :

(١) طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون الضوء البرتقالى.

....

(٢) عدم رؤية الشوائب التى قد توجد فى العسل الأسود.

....

٤ ما المقصود بكل من ....؟

(١) الضوء المرئى.

....

(٢) شدة الاستضاءة.

....

٥ اشرح نشاطًا يوضح أن الضوء يسير فى خطوط مستقيمة فى الوسط الشفاف.

....

....

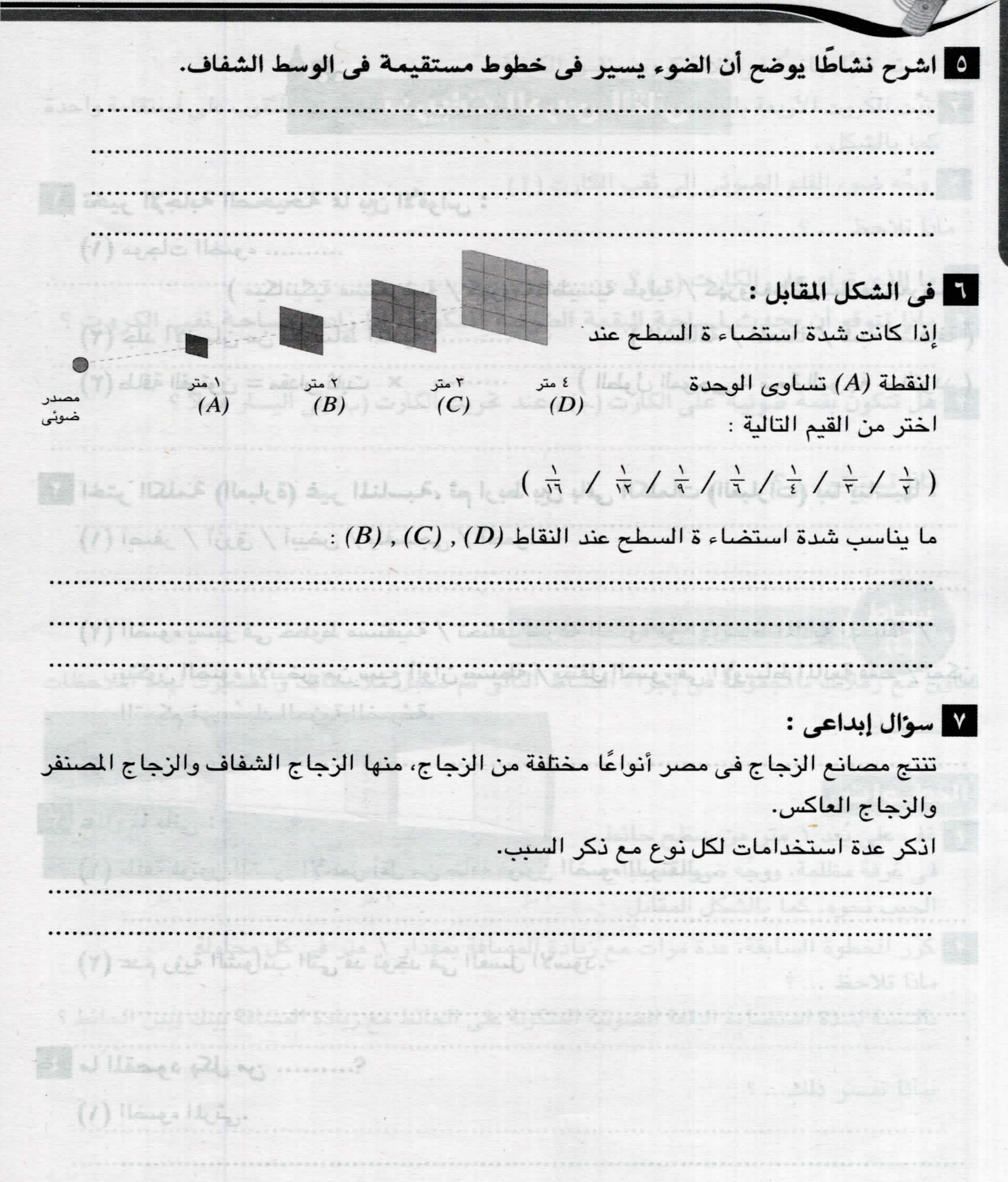
....

....

٦ فى الشكل المقابل :

إذا كانت شدة استضاءة السطح عند

النقطة (A) تساوى الوحدة



اختر من القيم التالية :

($\frac{١}{١٦}$ / $\frac{١}{١٢}$ / $\frac{١}{٩}$ / $\frac{١}{٦}$ / $\frac{١}{٤}$ / $\frac{١}{٣}$ / $\frac{١}{٢}$)

ما يناسب شدة استضاءة السطح عند النقاط (D) , (C) , (B) :

....

....

....

٧ سؤال إبداعى :

تنتج مصانع الزجاج فى مصر أنواعًا مختلفة من الزجاج، منها الزجاج الشفاف والزجاج المصنفر والزجاج العاكس.

اذكر عدة استخدامات لكل نوع مع ذكر السبب.

....

....

أنشطة الدرس الثالث

انعكاس وانكسار الضوء

تدريب (١)

حدِّد نوع الانعكاس الحادث عند سقوط الضوء على كل من :

• چاكيت من الصوف ....

• لوح من الاستانلس ....

نشاط (١) **التعرف على قانونى الانعكاس فى الضوء**

المواد والأدوات :

• مرآة مستوية. • منقلة. • قلم ليزر.

«يُحذَّر من توجيه شعاع الليزر مباشرة للعين».

الخطـوات :

١ ضع المنقلة فى وضع عمودى على حافة مرآة مستوية موضوعة أفقيًّا على سطح منضدة كما بالشكل

٢ وجِّه شعاع ضوء قلم الليزر بحيث يلامس سطح المنقلة عند الزاوية ٣٠° ويسقط على المرآة عند نقطة السقوط (أ).

من خلال النشاط أجب عن الأسئلة التالية :



شكل (٦)

١ ما اسم الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط ؟ وما مقدارها ؟

....

٢ ما تدريج المنقلة الذى يلامس الشعاع المنعكس وما مقدار زاوية الانعكاس ؟

....

٣ ما العلاقة بين زاوية السقوط وزاوية الانعكاس ؟ ....

٤ ماذا يحدث عند سقوط الشعاع الضوئى :

•بزاوية سقوط ٤٥°..............................

• عموديًّا على سطح المرآة ....

٥ هل يقع كل من الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس فى مستوى واحد أم فى أكثر من مستوى ؟.

....

ماذا تستنتج؟

....

....

....

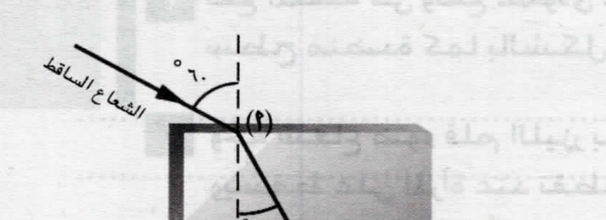
نشاط (٢) بيان انكسار الضوء وبعض المفاهيم المرتبطة به

المواد والأدوات :

• قطعة من الزجاج السميك على هيئة متوازى مستطيلات. • ورقة بيضاء.

• قلم. • مسطرة. • منقلة. • قلم ليزر.

(يُحذَّر من توجيه شعاع الليزر مباشرة للعين)



شكل (١٤)

الخطوات :

١ ضع متوازى المستطيلات على الورقة البيضاء وحدد محيطه بالقلم.

٢ أسقط شعاعًا من قلم الليزر عند نقطة السقوط (أ) على محيط متوازى المستطيلات وحدد مساره بالقلم والمسطرة ليمثل الشعاع الساقط .

٣ حدد مسار الشعاع الخارج من نقطة الخروج (ب) على الوجه المقابل لمتوازى المستطيلات.

٤ ارفع متوازى المستطيلات وصِل بين النقطتين (أ) ، (ب) بخط مستقيم يمثل الشعاع المنكسر.

٥ ارسم عند كل من النقطتين (أ) ، (ب) خط رأسى متقطع يمثل العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.

من خلال النشاط أجب عن الأسئلة التالية :

١ ماذا حدث للشعاع الضوئى عند انتقاله من الهواء إلى الزجاج، ثم من الزجاج إلى الهواء ؟

....

٢ استنتج اسم الزاوية المحصورة بين كل من :

- الشعاع الساقط والعمود المقام من النقطة (أ) (......................)
- الشعاع المنكسر والعمود المقام من النقطة (أ) (......................)
- الشعاع الخارج والعمود المقام من النقطة (ب) (......................)

ماذا تستنتج ؟

....

....

....

تدريب (٢)

ماذا يحدث عند سقوط شعاع ضوئى عموديًا على السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين فى الكثافة الضوئية ؟

....

ـ لاحظ الشكل ثم حدد أيهما أكبر زاوية السقوط أم زاوية الانكسار

....

هواء

زجاج

تدريب (٣)

احسب سرعة الضوء فى الزجاج إذا كانت سرعته فى الهواء ٣ × ١٠^٨ م/ث ومعامل الانكسار المطلق للزجاج ١٫٥

∴ معامل الانكسار المطلق للزجاج = $\frac{.........}{.........}$

∴ سرعة الضوء فى الزجاج = $\frac{.........}{.........}$ = ... × ١٠^٨ م/ث



تدريبات الدرس الثالث

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

(١) قدرة الوسط على كسر الأشعة الضوئية. (....................)

(٢) الانعكاس الذى ترتد فيه الأشعة الضوئية فى اتجاه واحد عند سقوطها على سطح مصقول. (....................)

٢ **أكمل العبارة التالية :**

زاوية .... هى الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنكسر و .... من نقطة السقوط على السطح الفاصل.

٣ **ماذا نعنى بقولنا أن .....؟** معامل الانكسار المطلق للماء ١,٣٣

....

٤ **علل لما يأتى :**

(١) حدوث ظاهرة السراب فى المناطق الصحراوية وقت الظهيرة.

....

(٢) الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على سطح عاكس مصقول ينعكس على نفسه.

....

٥ **احسب معامل الانكسار المطلق لمادة الماس، علمًا بأن سرعة الضوء فيها $1,25 \times 10^{8}$ م/ث**

....

٦ **اختر من الأشكال التى أمامك الشكل الصحيح الذى يعبر عن انكسار الضوء فى متوازى مستطيلات من الزجاج، مع بيان السبب.**

(أ) (ب) (جـ) (د) (هـ)

....

تدريبات الوحدة الثانية

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

(١) موجات صوتية يقل ترددها عن ٢٠ هرتز (..................)

(٢) وسط مادى لا يسمح بنفاذ أشعة الضوء خلاله. (..................)

(٣) تغيير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر يختلف عنه فى الكثافة الضوئية. (..................)

(٤) الشعاع الصوتى الساقط والشعاع الصوتى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس، تقع جميعاً فى مستوى واحد، عمودى على السطح العاكس.

(..................)

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس، مع التفسير العلمى :

(١) الصوت الذى تردده ٢٠٠ هرتز يكون أكثر......... من الصوت الذى تردده ١٠٠ هرتز

(حدّة / قوة / غلظة / ضعف)

....

(٢) إذا قلت المسافة بين مصدر ضوئى وسطحًا ما كالحائط فإن شدة استضاءة السطح ....

(تقل / تزداد / تتضاعف / تظل ثابتة)

....

(٣) تستخدم الموجات .... فى الفحوص الطبية ومعرفة نوع وحالة الجنين.

(السمعية / تحت السمعية / فوق السمعية / السمعية وفوق السمعية)

....

٣ اكتب العلاقة الرياضية التى تربط بين كل من :

(١) سرعة الصوت (ع) وبُعد جسم تحت سطح الماء (ف) بطريقة انعكاس الصوت ....

(٢) تردد موجة الفوتون وطاقته ....

(٣) تردد الصوت (ت) وعدد أسنان ترس عجلة ساڤار (ن) ....

٤ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى ....؟

(١) سقوط أشعة ضوئية على سطح خشن ....

(٢) سقوط شعاع ضوء أبيض على أحد أوجه منشور ثلاثى زجاجى ....

٥ ما الأساس العلمى الذى يعتمد عليه كل من ....؟

تثبيت أوتار العود الموسيقى على صندوق خشبى أجوف ....

٦ أكمل مسار الأشعة فى كل شكل مما يلى تبعاً للمطلوب أسفله :

مرآة س

°٤٠

مرآة ص

(تعيين زاوية انعكاس الشعاع على المرآة ص)

....

°٥٠

هواء

بلاستيك شفاف

X

(حساب قيمة زاوية الخروج من النقطة X علمًا بأن الكثافة الضوئية للهواء أقل)

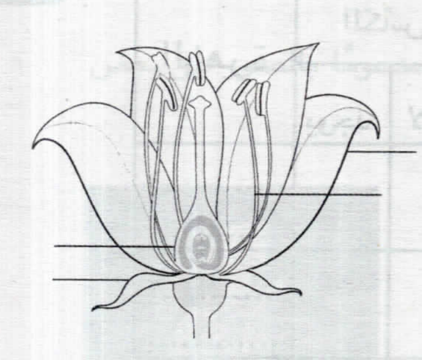
....

الوحدة الثالثة: التكاثر واستمرارية النوع

أنشطة الدرس الأول

التكاثر فى النبات

نشاط (١) تعرف تركيب الزهرة النموذجية



احصل على أحد الأزهار وافحصها لتعرف أجزاءها.

- لوِّن الشكل التخطيطى للزهرة النموذجية كما بالشكل بنفس ألوان الزهرة التى حصلت عليها، ثم اكتب البيانات الدالة على أسماء المحيطات الزهرية بعد الرجوع للجدول التالى.

المحيط الزهرى	أوراق المحيط الزهرى	الوصـــــف
الكأس	السبلات	أوراق صغيرة خضراء اللون، تحيط بالزهرة من الخارج.
التويج	البتلات	أوراق ألوانها زاهية، ورائحتها عطرة غالبًا.
الطلع	الأسدية	خيوط رفيعة، ينتهى طرف كل منها بانتفاخ.
المتاع	الكرابل	أنابيب مجوفة تشبه القارورة، وتوجد فى مركز الزهرة.

تدريب (١)

قارن بين زهرة المنثور وزهرة البتونيا من حيث انفصال والتحام السبلات والبتلات.

	السبلات	البتلات
المنثور	....	....
البتونيا	....	....

تدريب (٢)

- لماذا يعتبر الطلع عضو التذكير فى الزهرة ؟

....

- ما اسم عضو التأنيث فى الزهرة ؟

....





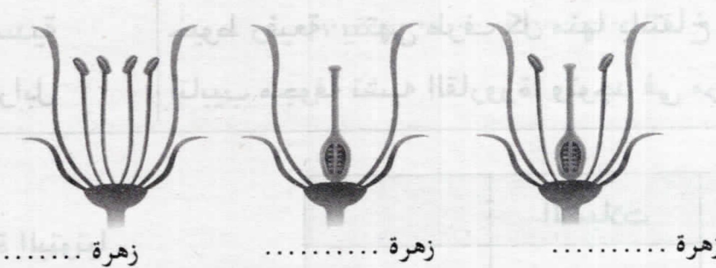
نشاط (٢) التعرف على جنس الزهرة

تعاون مع زملائك فى جمع عينات لأزهار مختلفة مثل الورد البلدى و المنثور و البسلة و غيرها ثم افحصها و حدد مكونات كل منها و كذلك أعضاء التذكير و التأنيث كما هو موضح بالجدول التالى:

الزهرة	الكأس		التويج		الطلع		المتاع		جنس الزهرة
	يوجد	لا يوجد	يوجد	لايوجد	يوجد	لايوجد	يوجد	لا يوجد	
١-									
٢-									
٣-									

تدريب (٣)

اكتب جنس كل زهرة من الأزهار التالية :

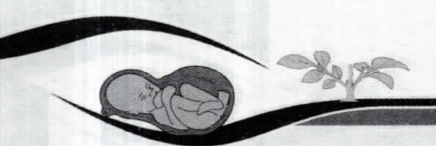


زهرة .... زهرة .... زهرة ....

نشاط تطبيقى: تجفيف الزهور


تجفيف الزهور

- اجمـــع باقة من الزهور، وأزل الأوراق السـفلية من عنـق كل زهرة، واربط الزهور من أعناقها على هيئة حزم كما بالشكل، وعلِّقها فى وضع مقلوب فى غرفة مظلمة جيدة التهوية لمدة أسبوع.



تدريب (٤)

استنتج نوع التلقيح الزهرى المتوقع حدوثه فى أزهار النباتات التالية :

(١) أزهار نبات عباد الشمس التى لا تنمو فيها المتوك والمياسم فى وقت واحد. (..........)

(٢) أزهار نبات الشعير التى لا تتفتح إلاَّ بعد إتمام عملية الإخصاب. (..........)

(٣) أزهار نبات الذرة وحيدة الجنس. (..........)

(٤) أزهار نبات الكتان التى تنضج فيها المتوك والمياسم فى وقت واحد. (..........)

نشاط بحثي:

مستخدمًا شبكة المعلومات الدولية أو أي مصادر متاحة لك اكتب بحثًا مدعومًا بالصور عن بعض الأزهار التي يتم التلقيح فيها بواسطة الرياح والحشرات

نشاط (٣) إنبات حبة لقاح

اشترك مع مجموعتك التعاونية فى جمع عدة أزهار،
للحصول منها على حبوب اللقاح ثم أجرى النشاط التالى :

الأدوات والمواد

- محلول سكرى مخفف. • ماء. • حبوب لقاح.
- شرائح وأغطية زجاجية. • ميكروسكوب.

ميكروسكوب

الخطوات :

١ ضع قطرة من محلول سكرى مخفف على شريحة زجاجية، وضع عليها حبوب لقاح، ثم غطِّها بغطاء زجاجي.

٢ كرِّر الخطوة السابقة مع استبدال قطرة من الماء بقطرة المحلول السكرى.

٣ ضع الشريحتين فى مكان مظلم دافئ لمدة نصف ساعة.

٤ افحص الشريحتين تحت الميكروسكوب كما بالشكل، ماذا تلاحظ ؟..

....

- هل طرأ تغير على حبة اللقاح عند إضافة قطرة المحلول السكرى إليها ؟

....

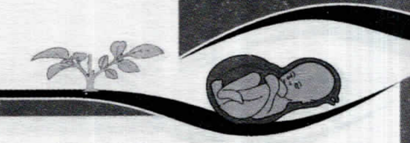
- ما العلاقة بين ما لاحظته وما يحدث لحبة اللقاح عند سقوطها على ميسم الزهرة ؟

....

- ما تفسيرك لما حدث ؟

....

....



تدريب (٥)

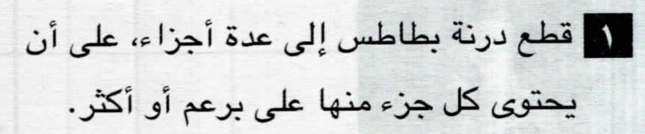
ما الذى يتحول إليه كل من جدار المبيض وغلاف البويضة بعد تمام عملية الإخصاب الزهرى ؟

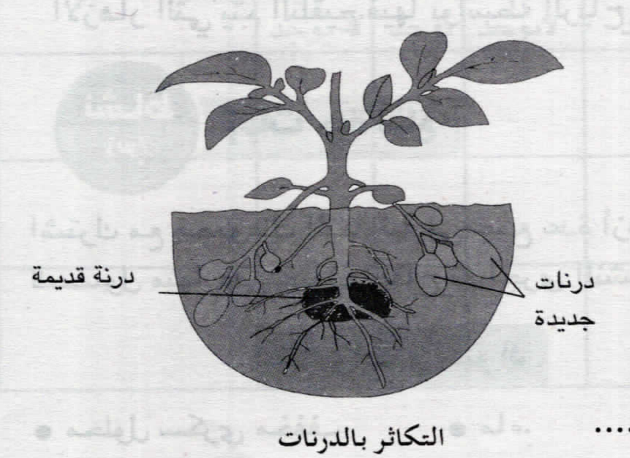
....

....

اشترك مع مجموعتك التعاونية فى إجراء النشاط التالى :







التكاثر بالدرنات

١ قطع درنة بطاطس إلى عدة أجزاء، على أن يحتوى كل جزء منها على برعم أو أكثر.

٢ ازرع أجزاء الدرنة فى التربة، وقم بِرَيِّها بالماء بانتظام. ماذا تلاحظ بعد أسبوع .. ؟

....

....

- ماذا تستنتج ؟

....

اشترك مع زملائك فى إجراء النشاط التالى :



١ احصل من أقرب مشتل على عقل من نباتات مختلفة (عنب ، ورد ، قصب ، ...)

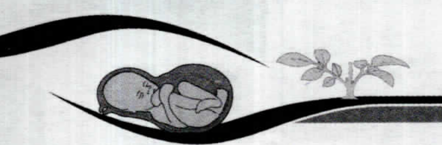
٢ ازرعها فى أصيص أو علبة مملوءة بالطين، مع مراعاة ظهور برعم أو أكثر، وقم بِرَيِّها بالماء ماذا تلاحظ بعد أسبوعين ؟

....

- ماذا تستنتج ؟

....

....



تدريبات الدرس الأول

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

(١) ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر فى النبات. (................)

(٢) الخلية الناتجة من اندماج نواة حبة لقاح مع نواة البيضة. (................)

(٣) تقنية حديثة لإنتاج أعداد كبيرة من أحد النباتات من جزء صغير منه. (................)

٢ اختر من العمودين (ب) ، (جـ) ما يناسب العمود (أ) :

(أ)	(ب)	(جـ)
المحيط الزهرى	يتكون من	وظيفته
(١) الكأس	(١) أسدية	(١) عضو التذكير فى الزهرة.
(٢) التويج	(٢) سبلات	(٢) عضو التأنيث فى الزهرة.
(٣) الطلع	(٣) كرابل	(٣) حماية أجزاء الزهرة الداخلية.
(٤) المتاع	(٤) بتلات	(٤) جذب الحشرات نحو أوراقه الملونة.

٣ استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات :

(١) ميسم / سداة / قلم / مبيض. ....

(٢) تعقيل / تلقيح / ترقيد / تطعيم. ....

٤ ماذا يحدث لكل مما يأتى بعد حدوث عملية الإخصاب؟

(١) المبيض ....

(٢) الزيجوت ....

٥ علل لما يأتى :

(١) أزهار النخيل وحيدة الجنس.

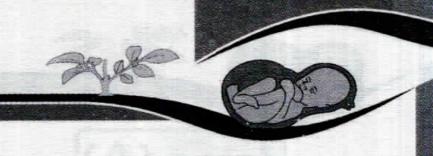
....

(٢) عدم حدوث تلقيح ذاتى فى أزهار نبات عباد الشمس.

....

(٣) النباتات التى يتم تلقيحها عن طريق الحشرات تنتج حبوب لقاح خشنة.

....



٦ الشكل المقابل يوضح زهرة يتم تلقيحها هوائيًا :

(١) اكتب البيانات الدالة على كل من (س) ، (ص).

....

....

(٢) اذكر خاصيتين من خصائص هذه الزهرة

تجعل تلقيحها يتم عن طريق الرياح.

....

....

(٣) وضح كيفية حدوث التلقيح الخلطى فى هذه الزهرة.

....

....

....

....

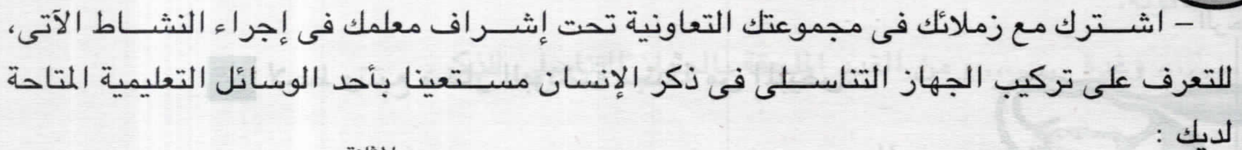
....

أنشطة الدرس الثاني

التكاثر فى الإنسان

نشاط (١) تعرف تركيب الجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان

– اشترك مع زملائك فى مجموعتك التعاونية تحت إشراف معلمك فى إجراء النشاط الآتى، للتعرف على تركيب الجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان مستعينا بأحد الوسائل التعليمية المتاحة لديك :



المثانة
الحالب
غدة البروستاتا
الحويصلة المنوية
الوعاء الناقل
غدة كوبر
القضيب
البربخ
قناة بولية تناسلية
الخصية
الصفن
فتحة بولية تناسلية

الجهاز التناسلى فى الذكر

١ استعن بلوحة تخطيطية عليها الجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان كما بالشكل لاحظ وحدد عليها المكونات الرئيسية للجهاز.

....

....

....

٢ تتبع مسار الحيوان المنوى مبتدئًا من الخصية

....

٣ ماذا تتوقع أن يحدث لرحلة الحيوانات المنوية إذا قطع الوعاءان الناقلان ؟

....

....

تدريب (١)

ماذا تتوقع أن يحدث إذا لم تخرج الخصيتان إلى الخارج أثناء نمو الجنين فى الرحم ؟

....

نشاط (٢) تعرف تركيب الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان

١ اســتعن بنموذج مجسـم أو لوحة تخطيطية للجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان كما بالشكل ، حدد مكونات الجهاز التناسلى لأنثى اللانسان.

....

....

قناة فالوب — الرحم — المبيض — قمع مهدب — بطانة الرحم — عنق الرحم — عضلات الرحم — المهبل

الجهاز التناسلى فى الأنثى

٢ لاحظ وتتبع مسار البويضة مبتدئًا من المبيض.

....

٣ ماذا تتوقع أن يحدث لرحلة البويضة إذا حدث انسداد فى قناتى فالوب أو تم ربطهما جراحيًا ؟

....

تدريب (٢)

احسب عدد البويضات الناضجة التى يمكن أن تفرزها أنثى بالغة خلال ٣٥ سنة، وما هو مفهومك عن سن اليأس ؟

....

نشاط (٣) تركيب الحيوان المنوى

الرأس — القطعة الوسطى — الذيل

تركيب الحيوان المنوى

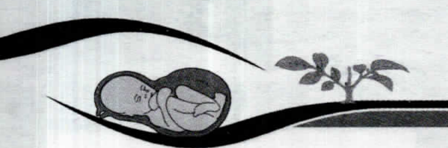
لاحظ الشكل المقابل ثم حدد الأجزاء الرئيسية المكونة للحيوان المنوى ؟

....

تدريب (٣)

فى ضوء دراستك لما سبق ضع تعريفاً مناسباً لعملية الإخصاب فى الإنسان.

....



تدريبات الدرس الثانى

١ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) يتكون الحيوان المنوى من ....، قطعة وسطى، ....

(٢) يعتبر هرمون .... فى الذكر وهرمون .... فى الأنثى، هما المسئولان عن المظاهر الجنسية الثانوية.

(٣) غدتا .... وغدة .... من الغدد الملحقة بالجهاز التناسلى للذكر.

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس :

(١) يحدث الإخصاب لحظة تكون .... (الجنين / الزيجوت / بطانة الرحم / البويضة)

(٢) تظهر قرحة على طرف العضو التناسلى عند الإصابة بمرض ....

(الزهرى / السيلان / حمى النفاس / الحصبة الألمانية)

(٣) يفرز المبيض الأيمن فى أنثى الإنسان عادة بويضة ناضجة كل .... يوم

(٢٤ / ٢٨ / ٣٤ / ٣٨)

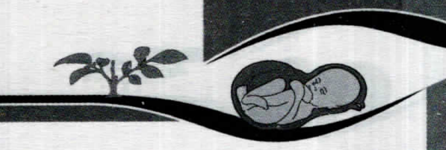
٣ علل لما يأتى :

الشخص الذى توجد خصيتاه داخل تجويف جسمه يكون عقيمًا.

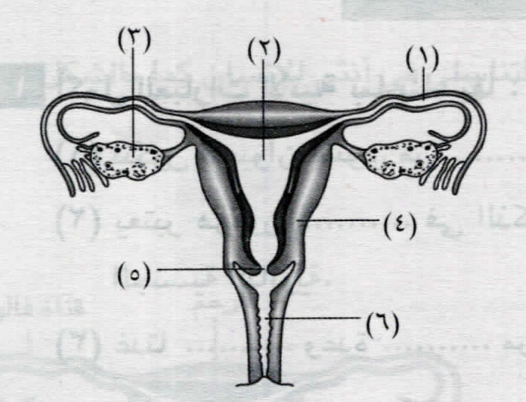
....

٤ قارن بين البويضة والحيوان المنوى فى ثلاث نقاط.

وجه المقارنة	البويضة	الحيوان المنوى
....	....	....
....	....	....
....	....	....



٥ ادرس الشكل المقابل الذى يمثل الجهاز التناسلى فى الأنثى، ثم أجب عما يلى :



(١) استبدل الأرقام الموضحة على الشكل بالبيانات المناسبة.

(٢) ما هو العضو الذى يتم فيه (منه) :

(أ) إنتاج البويضات.

(ب) إخصاب البويضة.

(جـ) خروج الجنين للحياة.

٦ اذكر أعراض مرض الزهرى، وكيف يمكن الوقاية من المرض ؟

....

....

....

٧ تفكير إبداعى :

اكتب أكبر عدد ممكن من وسائل المحافظة على صحة الجهاز التناسلى.

....

....

....

....

....

تدريبات الوحدة الثالثة

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

(١) غدة بيضاوية الشكل، تفرز الأمشاج المذكرة. (...........)

(٢) أزهار تحتوى على أعضاء التذكير والتأنيث معا. (...........)

(٣) تكاثر بعض النباتات عن طريق أجزاء من الجذر أو الساق أو الأوراق. (...........)

٢ صوب العبارات الآتية، بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

(١) يتحول جدار المبيض بعد عملية التلقيح إلى جدار الثمرة.

....

(٢) يعتبر إنزيم البروچسترون مسئولاً عن استمرار الحمل

....

(٣) يتم التكاثر بالدرنات بين البرتقال والنارنج.

....

(٤) البويضة خلية متحركة كبيرة الحجم نسبيًا.

....

٣ استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات :

(١) سبلات / بتلات / درنات / كرابل.

....

(٢) الإيدز / السيلان / الزهرى / الحصبة.

....

٤ علل لما يأتى :

(١) لا يتكاثر الإنسان بطريقة لاتزاوجية.

....

(٢) بتلات التويج تكون ذات ألوان زاهية ورائحة ذكية.

....

٥ ما المقصود بكل مما يلى ....؟

(١) يحمل الحيوان المنوى للرجل نصف عدد المادة الوراثية للنوع.

....

(٢) زراعة نسيج من نبات الجزر.

....

٦ ادرس الشكل المقابل الذى يمثل الجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان، ثم أجب عما يلى :

(١) استبدل الأرقام الموضحة على الشكل بالبيانات المناسبة.

١-............... ٢-............... ٣-...............

٤-............... ٥-............... ٦-...............

٧-............... ٨-...............

(٢) اكتب الرقم الدال على الجزء الذى يتم فيه :

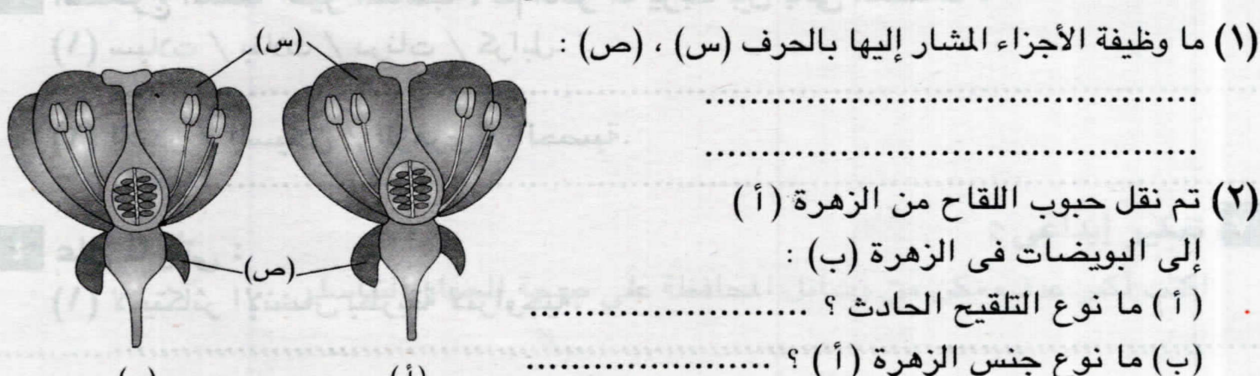
(أ) إنتاج الحيوانات المنوية.

(ب) إفراز سائل يكوِّن مع الحيوانات المنوية ما يُعرف بالسائل المنوى.

(جـ) نقل الحيوانات المنوية من الخصية إلى القضيب.

٧ ارسم شكلاً تخطيطيًا يوضح تركيب البويضة التى تفرزها أنثى الإنسان.

٨ الشكل المقابل يوضح زهرتين من نباتين من نفس النوع :



(١) ما وظيفة الأجزاء المشار إليها بالحرف (س) ، (ص) :

....

....

(٢) تم نقل حبوب اللقاح من الزهرة (أ) إلى البويضات فى الزهرة (ب) :

(أ) ما نوع التلقيح الحادث ؟ ....

(ب) ما نوع جنس الزهرة (أ) ؟ ....

المواصفات الفنية

مقاس الكتاب	٨/١ (٥٧ x ٨٢) سم
طبع المتن	٤ لون / ١ لون
طبع الغلاف	٤ لون
ورق المتن	٧٠ جم ابيض
ورق الغلاف	١٨٠ جم كوشيه
عدد الصفحات بالغلاف	١١٦ صفحة
رقم الكتاب	١٠/٢/٢٢/٢/٣٧/٢٣٠

http://elearning.moe.gov.eg

الشروق

الحديثة للطباعة والتغليف

القاهرة : ٨ شارع سيبويه المصرى ـ ت : ٢٤٠٢٣٣٩٩ ـ فاكس : ٢٤٠٣٧٥٦٧ (٠٢)

مدينة العبور ـ المنطقة الصناعية

- الحضارة ليست أدوات نستعملها ونستهلكها وإنما أخلاق سامية نوظفها.
- الذين يفكرون ويشعرون ويعملون معًا يصنعون الحضارة.
- بالإرادة والعمل يتحقق النجاح.
- الحقوق والواجبات وجهان لعملة واحدة.
- للطفل حق في الحماية من كافة أشكال العنف أو الضرر أو إساءة المعاملة.



مركز تطوير المناهج
والمواد التعليمية



مركز التطوير
التكنولوجى

الشروق
الحديثة للطباعة والتغليف

بسم الله الرحمن الرحيم

قام بإعداد هذه النسخة pdf
وفهرستها ورفعها :
د محمد أحمد محمد عاصم
نسألكم الدعاء